



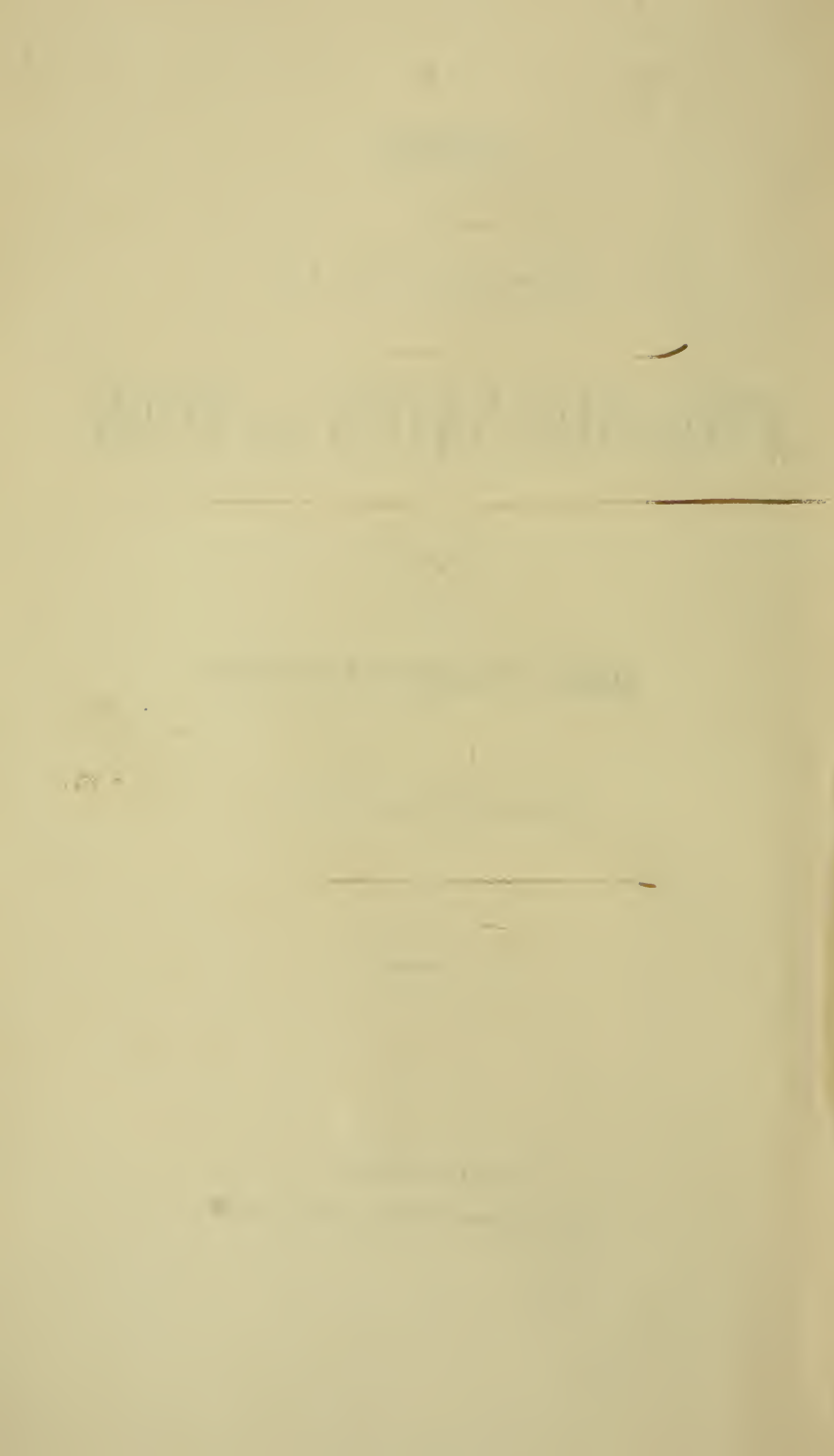
BIDRAG  
till  
KÄNNEDOM AF  
FINLANDS NATUR OCH FOLK,

utgifna  
af  
**Finska Vetenskaps-Societeten.**

*Trettiondefemte Häftet.*

  
*Sm* HELSINGFORS,

Finska Litteratur-sällskapets tryckeri, 1881.





## INNEHÅLL:

	Sid.
Geologiska iakttagelser under en resa i östra Finland mellan Joensuu och Lahtis sommaren 1878, af <i>F. J. Wiik</i> . . . .	1.
Om fossilierna i Ålands silur-kalksten, jemförda med de i Sverige och Estland förekommande, af <i>F. J. Wiik</i> . . . . .	21.
Några anteckningar om primitiva formationer omkring Uleåträsk, af <i>I. Castrén</i> . . . . .	33.
Om en kalkstens-förekomst inom den archaeiska formationens äldsta lager, af <i>Hj. Gylling</i> . . . . .	49.
Zur mikroskopischen Physiographie finnischer Eruptivgesteine. Mikroskopisch-analytische Gesteinstudien, von <i>Hj. Gylling</i> .	59.
Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois, par <i>K. Hällstén, K. Kyrklund et E. Weimarn</i> . .	79.
Bidrag till kännedom af vestra Finlands glaciala och postglaciala bildningar, af <i>Hj. Gylling</i> . . . . .	109.
Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois, par <i>K. Hällstén</i> . . . . .	185.
Exposition géographique finlandaise, organisée par la Société des Sciences de Finlande. 1. Aperçu historique des notions géographiques sur la Finlande, par <i>K. E. F. Ignatius</i> . 2. Catalogue des cartes et des livres exposés par la Société des Sciences de Finlande . . . . .	207.





# GEOLOGISKA IAKTTAGELSER

UNDER

EN RESA I ÖSTRA FINLAND

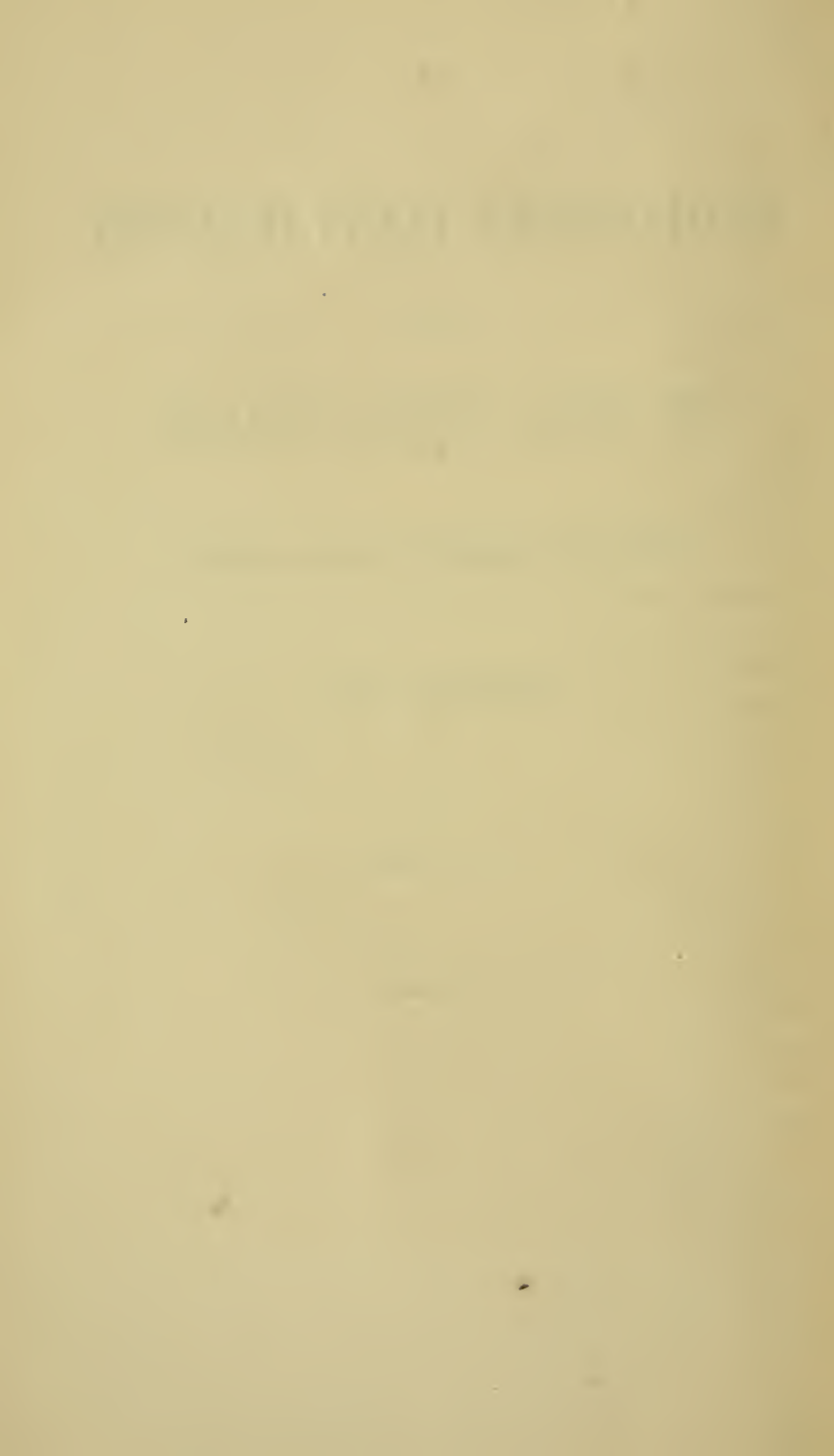
MELLAN JOENSUU OCH LAHTIS

SOMMAREN 1878,

AF

F. J. WIIK.





Såsom synes af den utaf mig upprättade stratigrafiska kartan öfver södra och mellersta delarna af Finland (Bidrag till kännedomen af Finlands natur, 26 häft.) är östra Finland jemförelsevis mindre känd i geologiskt hänseende än vestra. För att i någon mån fylla denna brist har jag företagit en resa mellan Joensuu och Lahtis öfver Jorois och S:t Michel hufvudsakligen för att utröna de stratigrafiska förhållandena i detta terräng.

Några verst V om Joensuu vid vägen till Taipale äfvensom vid kanalen finner man en på ytan brunfärgad *grafit-skiffer* (alunskiffer) lik den vid Henriksnäs (Björkbacka) nära Kuopio samt Nokia i Birkkala. Såsom man af den NNV-liga strykningen och VSV-liga lutningen kan sluta utgör den en integrerande del af den från Joensuu i SSO-lig riktning gående skifferformationen. Ett mikroskopiskt preparat deraf visade en blandning af quarz och muscovit samt en ogenomskinlig, kornig substans dels med tydliga hexaedriska kristallkonturer (pyrit), dels med oregelbundna konturer (grafit). Små omkr. 0,05 m. m. långa, bruna prismatiska opt. enaxiga kristaller med otydlig pyramidal afstympning, vanligen enkla men stundom äfven i tvillingar liknande tennmalmen, förekomma här och der i denna blandning. Kristallerna äro föga dichroitiska men förete dock tydlig ljus-absorbtion i hufvudaxelns riktning, hvaraf man kan sluta till deras optiskt positiva karakter. De utgöra sannolikt *zirkon*, hvars



stora utbredning i flere olika slags bergarter den sednare tidens mikroskopiska undersökning utvisat.

10 verst från Joensuu anträffas granit, men sedermera förkommer ingen fast klyft förrän några verst SV om Taipale. Vägen mellan Ylämylly och Taipale går nämligen öfver den mellan Joensuu och Kuopio strykande åsen, som företer större och mindre fördjupningar (åsgropar), liknande dem på Pungaharju, Hattelmala m. fl. åsar. Den bergart, som uppträder mellan Taipale och Korpivaara och derifrån fortfar ända till Ruunalehto i Heinävesi, således öfver en sträcka af 2 mil, är en gneisartad blandning af glimmer och quarz samt något fältspat, inneslutande stora ellipsoidiska konkretioner. Dess stora likformighet äfvensom dess porfyrartade struktur betingas deraf, att de långsträckta glimmerfjällen icke sammanhånga utan äro afskilda från hvarandra genom quarz och fältspatkorn, samt icke gå parallelt med hvarandra, hvarigenom strukturen blir streckad, icke egentligen skiffrig, hvilket mera talar för ett eruptivt än för ett metamorfiskt ursprung. Också liknar den såväl makro- som mikroskopiskt porfyroiden från Birkkala (Öfv. af Finlands geol. I p. 25) med den skilnad dock, att denna sistnämndas porfyrartade struktur betingas af quarz, icke af glimmer. Att den åtminstone icke kan räknas till den karelska skifferformationen synes framgå af dess afvikande strykningsriktning. Denna sistnämnda går nämligen under hela sträckan mellan Taipale och Ruunalehto i NNO (omkr. 30° från N—S linien). Närmare Ruunalehto inskjuter i denna bergart pegmatitartad granit i gångar och stockar och strykningen blir här N 50° O \*).

5 verst från Ruunalehto vid vägen till Virtala anträffas

---

\*) Här och i det följande är deklinationen icke tagen i betraktande.

granit samt några verst från sistnämnda gästgifveri brunfärgad gneis lik den vid Oravi men med strykning i N 30° O och svag (20°—30°) lutning mot NV, samt genomdragen af hvita granitgångar.

Öster om strömmen vid Virtala, vid den till Varistai-val gående byvägen visar gneisen en varierande strykning och lutning, hvaraf man tydligen finner, att gneisen här bildar en omvexlande dôme- och bäckenformig lagring, på grund hvaraf äfven lutningen ställvis är ganska flack. Strykningsriktningen kan dock i medeltal sättas lika med O—V. I likhet med den nyssnämnda porfyrartade glimmerbergarten innehåller den quarzkörtlar och konkretioner bestående af en lösare kärna omgifven af ett hårdare öfver bergytan uppstående omhölje samt är ofta ganska förvittrad och brunfärgad på ytan.

Vid landsvägen är ett större gneisparti med mellanlagrad muscovit-granit i dagen med strykning i N 80° V eller nära O—V och 45° lutning mot S. Den (gneisen) innehåller ofta ymnigt granat samt smärre konkretioner af *fibrolit* ensamt eller tillsammans med quarz, fältspat och glimmer eller ock af dessa sednare utan fibrolit. Denna gneis är sålunda equivalent med den af mig förut iakttagna fibrolitgneisen vid Henriksnäs och Nyslott (Om östra Finlands primitiva formationer; Bidrag till kännedomen af Finlands natur, 21 häftet p. 262 o. 275), hvilken här utgör den undre afdelningen af gneisformationen i likhet med hvad Kalkovsky funnit vara fallet med gneisformationen i Eulengebirge (E. Kalkovsky, Die Gneisformation des Eulengebirges p. 5 o ff.).

Ett mikroskopiskt preparat, som jag gjort af denna fibrolitgneis visade en blandning af fibrolitprismer med biotit, hvars största absorptionsriktning d. ä. basiska planet går parallelt med prismernas längdriktning eller hufvudaxel.

Gneis med O—V-lig strykning och S-lig lutning fortfar ännu några verst V om Virtala vid vägen till Hanhimäki, hvarefter en medelkornig *Oligoklas-granit* utan skiffrighet men med ONO-lig afsöndringsriktning visar sig, ställvis i form af temligen höga berg ända till ett par verst från sistnämnda station, der gneis, liknande den nämnda konkretionära fibrolitgneisen med enahanda O—V-lig strykningsriktning åter uppträder. Vid gästgifveriet är dock strykningen N50°O med 60° lutning mot NV. Gneisen innehåller här större och mindre ellipsoidiska konkretioner, de större med koncentriska lager af olika hårdhet och förvittring, beroende sannolikt på olika fördelning af beståndsdelarna omkring en central fastare kärna. Dessa äro hufvudsakligen *quarz* och *hornblende* jemte magnetjern- eller svafvelkiskristaller. Hornblendet visar sig i mikroskopiskt preparat ganska mörktfärgad samt starkt dichroitiskt. Quarzen innehåller temligen stora oregelbundna hålrum vanligen med en liten luftbläddra. Bergarten uppträder i kupper med flackt lutande sidor mot NV, branta mot SO.

På andra sidan om Hanhimäki antar gneisen en N—S-lig skiffringsriktning, hvilken derpå blir varierande dels NO-lig med 40° lutning mot NV (4 verst från Hanhimäki), dels NV-lig. Denna förändring från den hittills konstanta O—V eller NO-liga strykningsriktningen torde kunna tillskrifvas gneis-graniten, som vid Hyvälänmäki och derifrån i SV-lig riktning ända till Jorois är den rådande med förherrskande NNV-lig resp. N—S-lig skiffringsriktning med vertikal eller V-lig lutning. De mera gneis-artade partierna i denna granit innehålla ofta ellipsoidiska konkretioner; stundom, såsom vid Herranmäki finner man äfven kantiga fragmentliknande mörka konkretioner i den ljusa gneis-graniten. Äfven till innehållet utmärka sig dessa sednare från de förra genom sin mera

basiska natur, i det de innehålla mera fältspat (*orthoklas* resp. *mikroklin*) i förhållande till kvarz än de förra, samt äfven relativt mera *hornblende* och *biotit*, äfvensom temligen stora *apatit-kristaller* med mörk ogenomskinlig kärna. Dessa fragmentliknande partier äro ställvis så ymnigt insprängda i granitmassan, att denna får utseendet af en breccia.

Mellan Herranmäki och Luttila är bergarten mera gneis-artad med ställvis O—V-lig strykning, men vid Varkaus är åter gneis-graniten öfvervägande med N 40°—50° V-lig skiffringsriktning, samt innehåller i likhet med den vid Herranmäki större och mindre dels kantiga, dels afrundade konkretioner. De förra hafva fullkomligt utseendet af grönstensartade brottstycken, och ofta finner man dem söndersprängda i flere delar, afskilda från hvarandra genom mellanliggande granit-massa, hvilken äfven stundom inträngt i dem i form af smärre apofyser. Förhållandet är alldeles analogt med det af Kalkovsky beskrifna (l. c. p. 22, fig. 2 Taf. II). Grönstenen och graniten måste sålunda betraktas såsom tvenne skilda, om ock till tiden föga aflägsna bildningar, och förhålla sig sannolikt till hvarandra såsom i stort taget syenit-graniten till porfyr-graniten eller i allmänhet såsom en basisk och acid bildning afskilda ur en och samma eruptiva massa i det att nämligen grönstenspartierna äro att betraktas åsom konkretioner afskilda ur granitmassan innan denna öfvergått i fast tillstånd.

På halfva vägsträckan mellan Varkaus och Katisenlaks har gneis-graniten en ganska krökt, i medeltal N 70° O-lig skiffringsriktning. Vid Katisenlaks är denna VNV-lig, och bergarten är här porfyrartad genom små fältspatskristaller t. e. d. oligoklas tätt inströdda i massan samt innehåller fragmentliknande konkretioner. Några verst söder om Katisenlaks finner man ännu gneis-granit bestående af omvex-



lande mörkare, glimmerrika och ljusare, glimmerfattiga lagerstrykande i  $N60^{\circ}V$ , men 6 verst från Jorois (Häyrylä) har bergarten, som här är mera gneis-artad och ganska skiffrig, NO-lig skiffringsriktning samt innehåller aflånga konkretioner, dels raka dels krökta, gående dels i skiffringsriktningen dels afskärande densamma, och genomdrages ställvis af finkorniga granitgångar. Sjelfva bergåsen har deremot en nära motsatt eller NNV-lig strykning. Den sednare delen af vägen går öfver en sandås med ofta ganska stora åsgropar.

Vid Jorois kyrkoby synes en hvit granit, något porfyr-artad genom små hvita, ställvis äfven ganska stora fältspatskristaller, omhöljda af glimmerfjäll, hvarigenom en otydlig skiffring i N—S betingas. Den är dock till sin struktur mera likformig än den ofvannämnda gneis-graniten och närmar sig i detta afseende mera till den yngre, huroniska formationens granit samt står möjligen också i samband med det stora centrala granitgebietet. Att den huroniska skifferformationen här verkligen förekommer utvisas af den stora mängden af lösa stenar af glimmer — resp. lerglimmerskiffer samt ockrig *alunskiffer* lik den ofvananförda vid Joensuu.

Mellan Häyrylä och Lahnalaks, 5 verst från sistnämnda station träder skifferformationen i dagen bestående här af glimmerskiffer öfvergående i skiffrig gneis med quarzitkörtlar samt med  $N40^{\circ}$ — $50^{\circ}V$ -lig strykning. Denna skifferbildning fortfar med ungefär enahanda strykningsriktning och i medeltal  $60^{\circ}$  lutning mot SV ända till några verst på andra sidan om Lahnalaks, der gneisformationen åter vidtager bestående af hornblendeskiffer öfvergående i hornblendegneis med fullkomligt motsatt strykning näml.  $N45^{\circ}$ — $50^{\circ}O$  och lutning mot NV samt genomdragen af granitgångar. Skifferformationens mäktighet i Jorois socken i riktning från NO



till SV kan således uppskattas till ungefär 1 mil, hvarvid likväl är att märka, att den fyra verst NO om Lahnalaks äfvensom 1 verst SO derom är genombruten af en protogin-artad granit innehållande oligoklas och muscovit, f. ö. lik den vid Jorois. I närheten af Lahnalaks är skiffern dels glimmer — dels felsit — resp. euritskifferartad. Den sistnämnda modifikationen består hufvudsakligen af röd fältspat (orthoklas) och biotit samt något qvarz och muscovit, och företer under mikroskopet mera öfverensstämmelse med felsitskiffern i den huroniska formationen i Messuby än den som förekommer i den yngre laurentiska gneisformationen vid Helsingfors. I den förra äro de små grågröna chloritliknande glimmerfjällen enstaka och likformigt fördelade i den öfriga massan i den senare olikformigt sammangyttrade.

Hornblendegneisen efterföljes längre fram på vägen till Kaitais af en ljusröd fältspatsrik gneis med strykning i N 20°—30° O och 70° lutning mot SO. 2 verst från Kaitais gästgifveri afbrytes gneisformationen af en eruptiv bergart, som makroskopiskt företer likhet med olivindiabasen från Satakunta men i mikroskopiskt preparat visar öfverensstämmelse med *gabbro*, och mera med den olivinfria från Heinola m. fl. ställen än den olivinhaltiga från Tyrvis etc. Den innehåller nämligen i likhet med den förra mera fältspat i förhållande till den pyroxenartade beståndsdelan än fallet i allmänhet är hos olivingabbron. Denna fältspat är, såsom den tydliga tvillingsstreckningen visar plagioklas och sannolikt *labrador* samt innehåller ymnigt insprängda små mikrolitnålar gående i vissa bestämda riktningar, så små och talrika, att fältspaten vid mindre förstoring synes grumlig. — En liknande fältspat förekommer tillsammans med kalkspat i en pyroxenhaltig hornblendegneis vid Helsingfors.

Från Heinola-gabbron skiljer sig emellertid gabbron

från Kaitais genom sin *bronzit*-halt samt såsom det synes genom frånvaron af hornblende. Härigenom ansluter den sig till bronzit-gabbbron eller bronzit-felsen från Leinola, med den skilnad, att den innehåller mera *diallag* än bronzit. Men utom dessa, genom mer eller mindre ymnigt insprängda mikroliter utmärkta pyroxenarter, förekommer ännu en annan monoklinisk pyroxen i form af ljusgröna, nästan färglösa afrundade, mikrolitfria individer (*augit*). Under det att bronzit-individerna sitta invuxna i diallagen äro *augit*individerna vanligen skriftgranitartadt fördelade i fältspaten ungefär analogt med kvarzindividerna i fältspaten uti euritporfyr från Åland, och på de ställen der de förekomma saknas mikroliterna i fältspaten, hvaraf man kunde sluta till att äfven de sednare äro *augit*. Bronzit-gabbbron från Kaitais är af medelkornig struktur; här och der förekomma dock mera grofkorniga urskiljningar af plagioklas och pyroxen.

Mellan Kaitais och Jockas kyrkoby är terrängen vid vägen betäckt ända till 5 verst från den sistnämnda, der en hvit eller ljusröd gneis-granit uppträder med otydlig och krökt skiffring i omkr. O—V; ett stycke derifrån blir bergarten mera gneisartad med strykning i ONO. Ett högt berg strax O om byn utgöres äfven af en mer eller mindre gneislik granathaltig gneis-granit med O—V-lig resp. VNV-lig skiffringsriktning. De mera gneisartade mörka glimmerrika partierna innehålla ymnigt brunfärgade förvittrade konkretioner liknande fibrolitkonkretionerna i den gneisartade bergarten från Nyslott och Virtala. Äfven större fältspats- och kvarzkonkretioner förekomma.

Den konkretionära gneisen resp. gneis-graniten fortfar från Jockas ända till S:t Michel. Några verst från Jockas är bergarten t. e. d. ganska skiffrig och något hornblendehaltig med N 50° V-lig strykning och vertikal eller stark SV-lig

stupning samt genomträngd af pegmatit- (resp skriftgranit-) gångar. På andra sidan om Turakkala gästgifveri uppträder först gneis-granit med N—S-lig riktning samt derpå en mera gneisartad bergart med strykning i  $N60^{\circ}$ — $70^{\circ}$  O; vid 7:de versten granathaltig gneis (eller gneis-granit) med ung. O—V eller VNV-lig skiffringsriktning. Vid Knuutilanmäki konkretionär granathaltig granit-gneis med temligen konstant skiffringsriktning i N—S i medeltal. Granathalten synes företrädesvis bunden vid de mera gneislika glimmerika partierna. Mellan Knuutilanmäki och Toploses mest gneis-granit med sträckning i NNV. Närmare sistnämnde gästgifveri blir dock bergarten mera gneisartad med strykning dels närmande sig N—S dels O—V-lig riktning och t. e. d. ganska flack lutning ( $30^{\circ}$ — $20^{\circ}$ ) i tvenne motsatta riktningar, hvarigenom således en antiklinal skiktställning antydes. Vid Toploses konkretionär gneis i  $N70^{\circ}$ — $80^{\circ}$  O-lig riktning. Konkretionerna dels upprättstående hvita (qvarz och fältspat), stundom öfvergående i sammanhängande lager, dels bruna, förvittrade (sannolikt innehållande fibrolit t. e. d.). Denna gneis fortfar ännu vester om Toploses med i medeltal  $N70^{\circ}$  O-lig strykning och NV-lig lutning, således analogt med det stora gneissystemet NV om S:t Michel hvars strykning vid staden är  $N50^{\circ}$  O med  $35^{\circ}$  lutning mot NV.

Att dock icke ett direkt samband eger rum mellan gneisen vid S:t Michel och den vid Toploses trots den petrografiska likheten utvisas deraf, att emellan dem eller ett par verst O om staden gneislager förekomma med SO-lig lutning, hvilka sålunda med dem vid staden bilda ett i NO-lig riktning löpande antiklinalt skiktsystem, som i NO vid vägen till Pjeksämäki är begränsadt af gneislager strykande i VNV med mycket flack ( $10^{\circ}$ — $20^{\circ}$ ) lutning mot NO. Man finner således att vid S:t Michel ett dôme-formigt gneissystem före-

kommer i likhet med det, som den äldre konkretionära gneisformationen V om Nyslott bildar. I centrum af dômen är lutningen ganska flack ja t. e. d. nästan horisontel och ställvis pålagrad af pegmatit, men längre utåt från midten blir lutningen starkare ända till  $60^{\circ}$ — $70^{\circ}$ , såsom man finner vid en vandring längre åt öster ifrån staden, hvarvid man anträffar rader af efter hvarandra ställda långsträckta bergskupper, hvilkas sidor bildas af skiffringsriktningen och den deremot vinkelräta afsöndringsriktningen. Söderut blir bergarten mera granitartad, dock med mer eller mindre tydlig skiffringsriktning, i NNO resp. N—S. Man kan söder om staden särskilja tre varieteter af denna skiffriga granit: en grå *oligoklas-granit*, en röd *orthoklas-granit*, hvilka omväxla med hvarandra samt öster om dem närmare sjön hvit ymnigt granathaltig gneis-granit, som närmast ansluter sig till gneisen vid staden. Man kan i denna gneisens och gneis-granitens arkitektur vid S:t Michel finna en analogi med förhållandet mellan porfyren och graniten på Åland (F. J. W. Bidrag till Ålands geologi: Öfv. af finska vet.-soc. förhandlingar XX, 1877—78 p. 47 o. f.), i det att nämligen gneis-graniten synes bilda kärnan, gneisen åter omhöljet af de långsträckta ellipsoïdiska i NNO-lig riktning strykande stockarna. Pegmatitartade gångar och stockar genomdraga såväl gneisen som gneis-graniten, företrädesvis hvit i den förra, röd i den sednare. *Cordierit* (resp. *pyrargillit*), *granat* och *fibrolit* äro temligen vanliga accessoriska beståndsdelar i pegmatiten. Att äfven eruptiver af basisk natur förefinnas i trakten af S:t Michel visar den gångstock af mörk *hornblendefels* med obetydligt fältspat, som åtföljd af hvit pegmatit inskjuter i gneisen vid vägen till Pjeksämäki.

Glimmergneisen fortfar vester om S:t Michel vid vägen till Röppäs med i allmänhet NO-lig strykning och NV-lig



stupning ända till 6 verst från staden, der en mörk hornblendegneis resp. *hornblendeskiffer* med *pyroxen*-körtlar och lager uppträder med N 60° O-lig strykning och 50° lutning mot NV. Pyroxenlagren äro ställvis öfvervägande öfver hornblendeskikterna och stundom utbildade till en ganska grofkor-nig malakolitfels. Att döma af strykningsriktningen sammanhänger denna hornblendegneis-zon, som tydligen är equivalent med den yngre hornblende- och pyroxenhaltiga gneisbildningen vid Nyslott, med den norr om S:t Michel mellan Tenhola och Harjumaa förekommande hornblende-gneisen. Den eger dock här, V om staden, icke stor utsträckning, ty strax derpå vid 7:de versten från S:t Michel uppträder åter glimmergneis, som med varierande dels O-lig, dels V-lig lutning fortfar ända till Röppäs. I likhet härmed förekommer äfven glimmergneis norr om hornblendegneisen mellan Harjumaa och Romo. Gneisbildningen vid S:t Michel visar således i stort taget en analogi med den vid Nyslott, i det att på hvardera stället den äldre genom quarz- och fältspats- resp. fibrolit-konkretioner utmärkta glimmergneisen uppträder och deröfver den yngre af hornblendeskiffer med pyroxen-körtlar bestående bildningen såsom en bassinformig inlagring.

Mellan Röppäs och Hintikka uppträder dels gneis dels gneis-granit med i allmänhet NO-lig strykningsriktning, men ungefär på gränsen mellan S:t Michel och Hirvensalmi socknar är gneissträckningen afbruten af en skiffrig *syenitgranit* med motsatt eller VNV-lig skiffningsriktning. Vid Hintikka uppträda tvenne porfyrrarter i kontakt med hvarandra: en ljus *fältspatsporfyr* och en mörk *uralitporfyr*, otydligt skiffrig i olika riktningar. Den förra är öfvervägande och utgör sannolikt en finkornig modifikation af porfyrgranit, som äfven förekommer i denna trakt i form af lösa block, hvaraf ett med ett mindre brottstycke af uralitporfyr, hvaraf dennes



äldre datum antydes. Sannolikt förhålla de sig till hvarandra såsom den ofvannämnda grönstenen och graniten vid Varkaus.

Mellan Hintikka och Toivola visar sig först *syenitgranit* med granitgångar och NNV-lig skiffningsriktning samt innehållande större mörka, finkorniga partier. Derpå ungefär vid halfva vägsträckan *hornblende-gneis* med strykning i  $N 60^{\circ} O$  samt vid 9:de versten gneis-granit eller granit-gneis med  $N 70^{\circ}—80^{\circ} V$ -lig strykning. Denna bergart bestående af omvexlande ljusare och mörkare lager, de sednare ställvis hornblendeförande, fortfar med samma strykningsriktning ända till ett par verst från Toivola, der vanlig syenitgranit med mörka finkorniga dels afrundade dels kantiga konkretioner samt otydlig skiffning i VNV åter uppträder. De mörka ellipsoïdiska konkretionerna äro t. e. d. omgifna af en ljusare hornblendefri ring.

Mellan Toivola och Ahvenniemi är gneis rådande med  $N 70^{\circ} O$  resp.  $O—V$ -lig strykning och vanligen  $60^{\circ}—70^{\circ} N$ -lig lutning. Tre verst från Toivola uppträder dock en ljus porfyrtad bergart med en mörk hornblendehaltig; den sednare företeende större eller mindre långsträckta partier i den förra. Dessa visa sig skiljaktiga från gneisen genom en afvikande, men otydlig och krökt skiffningsriktning i NV, och utgöra sannolikt modifikationer af porfyrgranit och syenitgranit. Denna sednare uppträder äfven 2—3 verst från Ahvenniemi med otydlig VNV-lig skiffning i form af i NV strykande bergsträckningar. Vid Ahvenniemi förekommer dock åter konkretionär gneis med strykning i  $O—V$  eller  $N 60^{\circ}—70^{\circ} O$ . Denna gneis, innehållande små ellipsoïdiska hvita eller genom förvittring bruna konkretioner fortfar äfven mellan Ahvenniemi och Kuorti med  $O—V$ -lig ställvis äfven  $ONO$ -lig, närmare Kuorti  $NNO$ -lig strykning samt omvexlar

på sina ställen med icke-konkretionär gneis-granit och genombrytes stundom af hvit grofkornig pegmatit. Ännu mellan Kuorti och Paaso fortfar gneisen med ONO-lig strykningens riktning ända till några verst från förstnämnda station, der hvit gneis-granit blir rådande med i allmänhet N—S-lig skiffringsriktning och inneslutande enstaka större och mindre fragmentliknande gneispartier. Närmare Paaso blir graniten porfyrartad och höjer sig i form af ganska höga bergsträckningar strykande i NNO på ömse sidor om den långsmed landsvägen löpande sjön. Vid nedre slutningen af detta porfyrgranit-massiv uppträder en ganska egendomlig, starkt förklyftad och förvittrad bergart, som i motsats till den ofvannämnda hornblendefelsen nästan uteslutande utgöres af fältspat, genomdragen af serpentin- eller chlorit-ådror samt innehållande apatitkristaller af ända till 0,1 m. m. genomskärning samt inpregnerad med en hvit, grumlig förvittringsprodukt; trots dessa inpregnationer kan man dock temligen tydligt i polariseradt ljus finna att den är triklinisk. Denna bergart användes till makadamisering af landsvägen, såsom det synes med lika fördel som rapakivgraniten.

Vid Paaso utgöres nämnda bergsträckning nedtill af syenitgranit med röd fältspat, upptill af grofkornig syenitgranit genomdragen af grofkornig röd pegmatitgranit, hvilken innehåller fragmenter af syenitgranit. Några verst framåt från Paaso vid vägen till Lusi förekommer gneis med N40° O-lig strykning och 50°—60° lutning mot NV, genomdragen af stockformiga partier af mycket grofkornig pegmatit. Men denna gneis-granit afbrytes längre fram vid vägen af en porfyrartad bergart liknande den vid Hintikka sannolikt äfven en modifikation af porfyrgranit, som med mer eller mindre tydligt utpreglad porfyrartad struktur och otydlig i medeltal NO-lig skiffrings- eller streckningsriktning fortgår ända till

Lusi, der den blir mera tydligt skiffrig eller flasrig med riktning i NNV, och sålunda öfvergående i gneis-granit. Den temligen höga bergsträckning, som bildas af denna porfyr-artade gneis-granit, utgöres på sin vestra sida af en slags *glimmer-syenit*, som åter öfvergår i en gabbroartad bergart, hvilken för sin starka glimmerhalt kan betecknas såsom en *glimmer-gabbro*. Denna gabbroart är delvis skiffrig i O—V resp. ONO samt genomdrages af *pegmatitgångar*, hvilka äro skarpare begränsade mot sidostenen än som vanligen är fallet med den i granit uppträdande pegmatiten. Detta synes mig tydligen utvisa, att pegmatiten icke såsom de svenske geologerna anse (se geol. föreningens i Stockholm förhandlingar Bd. IV N:o 5 1878), är uppkommen genom utsöndring ur sidostenen, så mycket mer som de till sin natur i detta fall äro väsendtligen olika från denna.

Mellan Lusi och Heinola förekommer mest gneis med strykning i N 45° O äfven i O—V med 45° lutning mot N. Mellan Heinola och Lahtis är såväl gneisens som gneis-granitens strykning mest ONO-lig (N 60°—70° O). Mellan Sesta och Lahtis är gneis-graniten, som i de föregående terrängen mestadels varit hvit, till färgen röd samt företer närmare Lahtis NV-lig skiffningsriktning.

---

Om man söker erhålla en totalbild af de i det föregående anförda stratigrafiska förhållandena visar det sig, att den NO eller ONO-liga riktningen är den för gneisen vanliga strykningen, d. ä. parallelt med de kristallografiska zonlinierna 159—136 samt 4. 17. 30—136 (se geol. öfversigtskarta öfver södra och mellersta Finland i Bidrag till kännedom af Finlands natur 26:te häftet 1877). Endast mellan Hyvälänmäki i Heinävesi och Lahnalaks i Jorois d. ä. på ömse sidor om

zonlinien 136—3. 8. 15 är den med denna linie konforma NNV-lig riktningen öfvervägande, en sträcka af 4—5 mil. Denna terräng utgöres hufvudsakligen af gneis-granit och kristallinisk skiffer, hvilken sistnämnda här synes bilda en i NNV—SSO strykande zon motsvarande den ostligare vid zonlinien 3. 9. 20—2. 5. 10 strykande. F. ö. företer gneis-graniten äfven på andra ställen en NNV-lig resp. N—S-lig skiffringsriktning så t. ex. vid Turakkala, Toploses m. fl. ställen, och man torde i allmänhet kunna uppställa såsom regel, att gneissen företrädesvis har en O—V-lig till NO-lig, gneis-graniten, liksom eruptiverna i allmänhet en N—S-lig till NV-lig strykning.

---

Såsom redan framgår af den Nordenskiöldska kartan öfver reffloras riktning i Finland äfvensom af den nyss-nämnda af mig upprättade geol. öfersigtskartan, äro dessa i östra Finland riktade normalt emot den i en halfkrets gående åsen mellan Lahtis och Joensuu och dess något nordligare strykande parallelås, hvilka derföre tydligen ge sig tillkänna såsom ändmoräner. Detta förhållande bestyrkes ytterligare af följande af mig anställda reffelobservationer i terrängen mellan dessa orter, hvarvid tillika visat sig, att man här likasom i västra Finland måste skilja mellan åtminstone tvenne perioder af istiden hvarunder inlandsisen haft olika utsträckning och riktning.

*Reffloras riktning mellan Joensuu och Jorois.*

1) Mellan Taipale och Korpivaara, 9 verst från först-nämnda ställe större, talrika och tydliga refflor gående i N 80° V, finare och färre i N 30° V.

2) Mellan Korpivaara och Ruunalehto 5 verst från det förra stället fina refflor i  $N 80^{\circ}V$ ; de NNV-liga icke märkbara.

3) Mellan Ruunalehto och Virtala 5 verst från förstnämnda ort:  $N 80^{\circ}-70^{\circ}V$ .

4) Vid Virtala O om ån:  $N 70^{\circ}-60^{\circ}V$ .

5) Mellan Virtala och Hanhimäki, 5 verst från förstnämnda ställe:  $N 70^{\circ}V$ .

6) Mellan Hanhimäki och Hyvölänmäki 3 verst från den förra orten:  $N 65^{\circ}V$ .

7) Vid Hyvölänmäki otydliga refflor strykande omkring  $N 60^{\circ}V$ .

8) Mellan Hyvölänmäki och Niinilä några verst från sistnämnda ort:  $N 50^{\circ}V$ .

*Reffloras riktning mellan Jorois och Lahtis.*

9) Mellan Kaitais och Jockas 5 verst från sistnämnda ort temligen tydliga refflor i  $N 40^{\circ}-35^{\circ}V$ .

10) Vid Jockas temligen tydliga refflor i  $N 35^{\circ}-30^{\circ}V$ .

11) Mellan Turakkala och Knuutilanmäki 1 verst från förstnämnda ort tydliga refflor i  $N 35^{\circ}-30^{\circ}V$ .

12) Vid Knuutilanmäki stora men tydliga refflor i  $N 25^{\circ}V$ .

13) Mellan Toploses och S:t Michel en verst från förstnämnda ort  $N 15^{\circ}V$ .

14) Vid S:t Michel strax norr om staden  $N 10^{\circ}V$ .

15) Mellan S:t Michel och Röppäs, en verst från sistnämnda ställe  $N 15^{\circ}V$ .

16) Mellan Röppäs och Hintikka på flere ställen  $N 5^{\circ}-0^{\circ}V$ .

17) Mellan Hintikka och Toivola på ett par ställen  $N 5^{\circ}-4^{\circ}V$ , närmare Toivola ungefär N—S.



18) Mellan Toivola och Ahvenniemi tre verst från förstnämnde gästgifveri tydliga refflor i  $N 0^{\circ}—2^{\circ} O$ .

19) Mellan Ahvenniemi och Kuorti ungefär vid halfva vägen otydliga refflor: omkr.  $N 10^{\circ} O$  samt 4 verst från Kuorti  $N 10^{\circ}—15^{\circ} O$ .

20) Mellan Kuorti och Paaso på flere ställen  $N 5^{\circ}—10^{\circ} O$ .

21) Mellan Paaso och Lusi 4—5 verst från förstnämnda ort otydliga men stora refflor i  $N 10^{\circ}—15^{\circ} O$ .

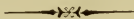
22) Vid Lusi stora men otydliga refflor i  $N 10^{\circ} O$ .

23) Mellan Heinola och Vierumäki stora enstaka refflor i  $N 15^{\circ} O$ .

24) Mellan Vierumäki och Ahtiala otydliga refflor i  $N 15^{\circ}—20^{\circ} O$ .

Man finner således, att i samma mån man från Joensuu går vesterut refflorernas riktning från  $N 80^{\circ} V$  småningom öfvergår till  $N 20^{\circ} O$ . Mellan Joensuu och Varkaus är riktningen i medeltal VNV-lig eller öfverensstämmande med zonlinien 126—2. 5. 10 l. c. och således ungefär parallel med åsen mellan Kuopio och Joensuu, som sålunda är att betrakta såsom sidomorän, samt normal mot den nordliga ändan af åsen (ändmoränen) mellan Joensuu och Lahtis. Mellan Jorois och S:t Michel är riktningen NV—NNV-lig eller conform med linien 136—3. 8. 15 och således normal mot den mellersta delen af nämnda ås samt slutligen mellan S:t Michel och Lahtis i medeltal N—S-lig i öfverensstämmelse med linien 126—2. 6. 11 och åsen mellan Kuopio och S:t Michel samt normal mot vestra delen af Saima strandås. De sekundära finare refflorna mellan Taipale och Korpivaara sammanställda med de i samma riktning ( $N 30^{\circ}—35^{\circ} V$ ) gående refflorna mellan Onginiemi och Lusi visa dock, att före denna period, hvarunder ofvannämnda refflor och nämnde åsar bildades, en period af istiden måste antagas, under hvil-

ken refflornas riktning öfver hela södra delen af Finland var i medeltal NNV-lig. Att dessa sekundära eller rättare primära refflor äro så sällsynta i östra Finland förklaras lätt deraf, att de till större delen utplånades af den sednare periodens refflor.



OM  
FOSSILIERNA I ÅLANDS SILUR-KALKSTEN,

JEMFÖRDA MED DE

I SVERIGE OCH ESTLAND FÖREKOMMANDE,

AF

F. J. WIIK.





I en afhandling: Bidrag till Ålands geologi (Öfversigt af Finska Vet.-societetens förhandlingar XX p. 40) har jag uppräknat åtskilliga af mig insamlade petrifikater från de på Åland förekommande siluriska kalkstensblocken. En närmare undersökning af dessa äfvensom af fossiler från Åland insamlade af Statsrådet A. Moberg samt af honom skänkta till universitetets mineralkabinett har till fullo bestyrkt min i nämnda afhandling uttalade åsigt om att dessa kalkstensblock i sjelfva verket utgöra fragmenter af en fordom på och omkring Åland befintlig undersilurisk aflagring, som ock sannolikt ännu ställvis förekommer i fast klyft på bottnet af Ålands haf, samt derjemte ådagalagt riktigheten af en af akademikern F. Schmidt vid en flygtig betraktning af dessa fossilier uttalad åsigt, att dessa mera öfverensstämma med de i Estland än de i Sverige förekommande.

Såsom jag i nämnda afhandling anförde är den siluriska kalkstenen på Åland af två slag: den ena grå, porös, föga hård lik den Estländska vaginatkalkstenen, den andra åter något hårdare och tätare samt till färgen gulaktig mera sällan grå ställvis med röda fläckar liknande den i zonen 2 (Wesenbergiska etagen) på Estland äfvensom på norra kusten af Dagö förekommande kalkstenen, hvilken af Schmidt förliknas vid en lithografisk kalksten (Untersuchungen über die Silurische Formation von Esthland, Nord-Livland und Oesel; Archiv für die Naturkunde Esthlands 1858—61 p. 50). Un-

der mikroskopet visa de dock ingen annan skilnad än att den förra, grå kalkstenen består af något större kalkspatsfragmenter än den senare, hvilken dessutom innehåller små ogenomskinliga korn eller blad af jernoxid, som saknas hos den andra. För öfrigt innehålla de hvardera runda ringformiga eller aflånga cylindriska, mer eller mindre tydliga foraminiferer liknande dem i Estlands vaginatkalksten delvis i glaukonit förvandlade. Äfven på Åland anträffas ehuru sparsamt glaukonitkalksten. Deremot har jag icke i den åländska kalkstenen kunnat upptäcka de kristaller af dolomit, som här och hvar under mikroskopet visa sig i den från Estland.

En jemförelse mellan dessa tvenne kalkstensarters fossilier visar nu, att de äfven i paleontologiskt hänseende äro skiljaktiga, i det att den gråa arten företer en fauna motsvarande den i den Estländska zonen 1 (= Llandeilo gruppen i England), den gula täta åter den i zonen 2 (= Caradoc afd. i England) förekommande, såsom följande sammanställning utvisar. De inom parentes satta talen utmärka de resp. zonerna i Estland.

## I. Fossilier i den gråa, lösare kalkstenen.

### Crustaceer.

*Asaphus expansus* L. (1) är en bland de allmännaste fossilerna på Åland. Ögonen äro hos en del exemplar ganska utstående (= *Asaphus cornutus* Pand. eller *A. Weisii* Eichw.).

*Illaenus crassicauda* Wahlbg. (1) förekommer mindre allmänt än föregående.

*Beyrichia strangulata* Salt. (1). Denna lilla musselkräfta upptäcktes af akad. Schmidt i en kalkstensstuff från Finström socken.



## Cephalopoder.

*Orthoceras duplex* Wahlb. (1). Hit höra de flesta af de i Ålands silurkalksten förekommande orthoceratiterna. Dock måste väl en del af dem betecknas såsom *Orth. vaginatum*. De tvärstrimmor, som utmärka denna senare art har jag dock till följe deraf, att det yttre skalet merendels saknas, kunnat med bestämdhet konstatera blott hos ett enda exemplar funnet af mig i ett ängsdike vid Önningby, och förekommande i en kalksten, som genom sin röda färg skiljer sig från den vanliga gråa kalkstenen. Men denna form skiljer sig från *O. vaginatum* genom tydligt framstående ringformiga tvärrefflor liknande dem hos *O. annulatum* Sow. Då emellertid siphonen är excentrisk, icke central, är den väl närmast att sammanställa med *Cycloceras devexum* Eichn. *Lethaea Rossica* Tab. XLIX fig. 5. Slutligen må äfven anföras en med *Orth. imbricatum* Wahlbg. analog form med hoptryckt skal, förekommande tillsammans med *Subulites priscus*.

*Orthoceras bacillus* Eichw. *Leth. Ross. Tab. XLIX fig. 1. (1).*

Utom ofvannämnda förekomma sannolikt ännu andra orthoceratitarter, hvilka dock icke kunnat närmare bestämmas.

*Cyrtoceras annulatum* Sow. L. R. Tab. XLXII fig. 3. Den på Åland (Önningby) anträffade formen skiljer sig dock något från den i nämnda figur afbildade genom tätare refflor och skalets hastigare tilltagande i vidd mot mynningen samt öfverensstämmar derigenom mera med den afbildning af denna art som finnes i Credners' *Elemente der Geologie* 1:sta Uppl.

— *Archiaci?* Verneuil, *Pal. de la Russie. Tab. XXIV fig. 11 (1).* Otydligt fragment.

## Gastropoder.

*Pleurotomaria antiquissima* Eichw. Leth. Ross. Tab. XLII fig 17 (1) = *Trochus ellipticus* His. Leth. Suecica, Tab. XI fig. 1. Varierar betydligt till storleken, från  $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$  tums bredd. Eichwald uppger såsom maximum 1 tum 10 linier.

*Turbo trimarginatus* Eichw. L. R. Tab. XLIV fig. 23 (1).

*Holopella* sp. liknar mest den af Eichwald Leth. Ross. Tab. XLIV fig. 25 afbildade *Holop. elegans*.

*Natica* sp. Den stora öfverensstämmelsen mellan de af Eichwald L. R. Tab. XLIV upptagna arterna gör att man ej med säkerhet kan identifiera de mer eller mindre ofullständiga exemplaren med någon särskild bland dem.

*Subulites priscus*. Eichw. Tab. XLIII fig. 8 (1).

— *gigas* l. c. Tab. XLIII fig. 10 eller kanske snarare *S. amphora* l. c. Tab. XLII fig. 24. Emedan skalets mynning icke är hel kan man icke med säkerhet afgöra till hvilken af dessa arter den bör hänföras. Den mindre storleken talar dock för sednare art.

*Euomphalus gualteriatius* Var A. Murch. Verneuil Geol. de la Russie d'Europe Vol. II pl. XXIII fig. 2.

— (*Maclurea*) *marginalis* Eichw. L. R. Tab. XLII fig. 28 (1). Exemplaret är genom sidotryck sammanpressadt. så att skalets omkrets blifvit aflång.

— *increscens* Eischw. L. R. Tab. XLIII fig. 12 (1).

## Heteropoder.

Af släktet *Bellerophon* finnas flere arter, hvilka dock för det mesta äro genom tryck så missbildade, att de endast med svårighet kunna bestämmas. Trenne former kunna dock med något större bestämdhet särskiljas: en med bred, okölad rygg liknande *Bell. arcuatus* Eichw. l. c. Tab. XLI fig. 10 (1), äfven *B. bilobatus* Sow; en med skarp okölad rygg

liknande *B. globatus* Sow. samt en med bred kölad rygg lik *Bell. distortus* Eichw. Tab. XLI p. 9.

### Conchiferer.

*Modiolopsis incrassata* Eichw. l. c. Tab. XXXVIII fig. 30. — Exemplaret är dock betydligt mindre än det af Eichwald afbildade och ungefär lika till storleken med *Mod. attenuata* l. c. fig. 2.

*Isocardia obtusa* Eichw. l. c. Tab. XXXIX fig. 26. Exemplaren variera i afseende på längden från 1 till 2 tum.

### Brachiopoder.

Äfven af dessa finnas flere arter, af hvilka jag för närvarande blott kunnat bestämma följande:

*Spirifer aequirostris* Schlot. Verneuil l. c. Pl. III fig. 1.; närmar sig mest till Var. *A. aequalis* l. c. fig 6.

— (*Orthis*) *lynx* Eichw. Vern. l. c. Pl. III fig 4.

*Lingula longissima* Pand. Vern. l. c. Pl. 1. p. 11 (1), lätt igenkännelig på sitt hornartade skal. Fragment af ett större skal förekommer äfven, möjligen, af *Ling. quadrata* Eichw.

### Crinoödeer.

*Echinosphaerites aurantium* Gyll. (1). Exemplaren hafva t. e. d. det yttre skalet väl bibehållet.

Af Actinoödeer förekomma fragmenter af stjelkar, en afrundad (*Cyathocrinus* sp.) samt en femsidig, äfvensom basaldelen af en kalk.

### Koraller.

*Chaetetes (Monticulipora) petropolitana* Pand. (1—2). — Cellerna, långsträckta kantiga afdelade genom tvärväggar och bildande en halfmånformig skifva.

## II. Fossilier i den gula, tätare kalkstenen.

### Trilobiter.

*Calymene Blumenbachii* Brongn. Murch. Siluria; Caradoc Fossils 13. Är sannolikt identisk med den af Schmidt l. c. under namn af *brevicapitata*. (1—2) upptagna arten.

*Phacops conicophthalmus* Boek. = *Chasmaps Odini* Eichw. Leth. Ross. Tab. LII fig. 32 (1—2). Af denna trilobit förekommer väl blott ett fragment af hufvudet men dock tillräckligt för att konstatera den genom sin breda och djupt inskurna glabella utmärkta arten.

*Lichas* sp.; otydlig hufvuddel möjligen af *Lichas macrocephala* Eichw. l. c. Tab. LIV fig. 15. Med denna förekommer ännu ett annat hufvudfragment med tagglrika sidoutskott i en på fossiler ytterst rik kalksten från Hulta by, snarlik den bekanta Wenlock-kalkstenen från Dudley.

### Gastropoder.

*Pleurotomaria insignis* Eichw. L. R. Tab. XLIII fig. 1. = *Murchisonia bellicincta* Hall. (2).

*Euomphalus gualteriatius* Schl.; till storleken mindre än de i orthoceratitkalkstenen vid Reval förekommande.

### Conchiferer.

*Avicula (Modiolopsis vel Modiola) orbicularis* Sow. Murch. Sil. 4 Ed. Tab. VII fig. 1. Förekommer enl. Eichwald i orthoceratitkalkstenen vid Hapsal.

### Brachiopoder.

*Orthis testudinaria* Dalm. Murch. Sil. Pl. V fig. 1, 2 (1—2); ansluter sig till den af Murchison l. c. anförda, i Caradocsandstenen förekommande *O. elegantula*.

*Strophomena (Orthis) Asmussi* Vern. Pal. Tab. X fig. 17 (2).

— (*Leptaena*) *deltoidea* Conr. Verneuil l. c. Tab. XIV fig. 5 (2).

— *imbrex* Pand. Vern. l. c. Tab. XV fig. 3 (1—2).

— *depressa* (= *rugosa* Dalm.). Vern. l. c. Tab. XV fig. 1 (1—2).

*Leptaena sericea* Sow. Vern l. c. Tab. XV fig. 1 (1—2).

### Pteropoder.

*Tentaculites annulatus* Schlot. Murch. Sil. Tab. 10 fig. 3 (2).

### Bryozoer.

I den ofvannämnda fossilrika kalkstenen från Hulta förekommer tillsammans med trilobiter och talrika exemplar af *Leptaena sericea* äfven i ymnighet exemplar af en bladigt förgrenad mosskorall (*Fenestella* sp.) med elliptiska öppningar.

Den gula täta kalkstenen är visserligen öfverhufvudtaget mera fossilrik än den gråa, men förekommer mera sparsamt än denna sednare, hvaraf det jemförelsevis mindre antalet arter deri förklaras. Såsom man finner är knappast ett enda species gemensamt för de båda kalkstensarterna. Dock representera de utan tvifvel tvenne närgränsande etager af den undre siluriska eller rättare medel-siluriska formationen (= „Ordovician-system“ enl. Lapworth: The geol. Magazin 1879 N:o 175 p. 14), om nämligen primordial-gruppen (= öfre cambriska form. enl. Lyell) betraktas såsom den undre afdelningen af silur formationen. Man kan häri finna ett förhållande analogt med det från Böhmer-bassinen och andra silurterräng, bekanta, som af Barrande blifvit framhållet såsom



ett af de bevis geologien lemna mot riktigheten af den Darvinska utvecklingsläran.

I en afhandling af G. Linnarsson: Geologiska iakttagelser under en resa på Öland intagen i Geol Föreningens i Stockholm förhandlingar Bd. III N:o 2. anföres en redan af Sjögren (K. Vet.-akad. förhandl. 1851) omnämnd kalksten, som i form af talrika lösa stenar anträffas på åtskilliga ställen af denna ö, och som af nämnde författare betraktas såsom en ursprungligen i fast klyft förekommande bildning, yngre än den derstädes uppträdande röda och grå orthoceratitkalkstenen. Den uppgifves af Sjögren vara lösare än orthoceratitkalkstenen, men Linnarsson fann äfven „hårda, kiseldränkta stundom nästan flintlika kalkstycken“. Möjligen är den lösare texturen uppkommen genom en förvittring, hvilket man äfven stundom är i tillfälle att iakttaga på de gulaktiga täta kalkstensstyckena på Åland, hvilka derigenom på ytan antaga ett uppluckradt kritartadt utseende. De i nämnda Öländska kalksten förekommande petrifikaterna visa, att densamma står närmare till de Estländska än till de på Sveriges fasta land förekommande under-siluriska kalkstensarterna samt att den närmast öfverensstämmer med de i zonerna 1 b och 2 (Jewe'ska och Wesenbergiska skikten) förekommande, hvilka såsom Linnarsson o. a. visat hafva föga likhet i paleontologiskt hänseende med de i Sverige uppträdande yngre undersiluriska lagren.

En jämförelse mellan nämnda på Öland i lösa block förekommande kalksten och den yngre, täta kalkstenen på Åland synes mig tydligen utvisa en equivalens dememellan. Följande fossilier äro bland andra för dem gemensamma: *Chasmops conicophtalmus*, *Murchisonia insignis*, *Orthis testudinaria*, *Straphomena depressa*, *S. imbrex*. *S. Asmussi*, *S. deltoidea*, *Leptaena sericea*. Då man nu omöjligen kan an-

taga, att den Åländska kalkstenen kunnat komma från Öland utan snarare tvärtom nämligen under istiden, så utvisas äfven här af att de Åländska kalkstensblocken ursprungligen utgjort en fast klyft på ort och ställe. Här af framgår äfven, att denna kalksten icke kan betraktas såsom en blott lokal facies utan måste anses såsom en ursprungligen öfver hela östersjöbassinen utsträckt bildning, afsatt i ett haf, mer eller mindre skildt från det hvari samtidigt Vestergötlands yngre under-silurbildningar aflagrades. Att i sjelfva verket en barrière sträckande sig öfver hela östra Sverige från N till S förefanns mellan dessa bassiner under sednare delen af undre-silurperioden synes framgå deraf, att i Nerike och Östergöthland de yngre i Vestergötland hufvudsakligen af skiffer bestående under-siluriska lagren saknas, äfvensom att Ombergets höjning måste försättas till tiden strax efter aflagringen af orthoceratitkalkstenen; och såsom man finner af den geol. öfersigtkartan öfver södra Sverige (Holmström; Populär framställning af geologin) sträcker sig gränsen mellan graniten och gneisen från Omberget i rak linie från N—S. En dylik något tidigare uppkommen höjningslinie, motsvarande liksom den förra en oktaëder-kantlinie i det af mig uppställda kristallo-orografiska systemet måste äfven antagas vester om de på Falbygden liggande Vestgöta-bergen samt Kinnekulle, hvarigenom detta terräng afskildes från aflagringen på Halle- och Hunneberg, och hvarigenom saknaden af yngre under-silurbildningar på dessa sistnämnde kan förklaras. Denna höjning kan då ställas i samband med eruptionen af diabasen på nämnda berg, likasom höjningen af den vestfinska kambriska terrängen sannolikt stod i sammanhang med eruptionen af den derstädes uppträdande olivindiabasen. Härigenom förklaras den petrografiska olikheten mellan Halle-resp. Hunnebergs-diabasen och den långt sednare utbrutna

olivindiabasen på Kinnekulle och Falbygdens berg. Sverige synes sålunda under den sednare delen af den under-siluriska perioden hafva utgjorts af tvenne från N—S löpande parallela landsträckor, skilda från hvarandra genom en mellanliggande bassin och åtskiljande denna från den norska samt den i östersjön aflagrade silurbildningen. Härigenom förklaras olikheten i paleontologiskt hänseende mellan Vestergötlands och Östersjöns silurbidningar samt likheten mellan den förra och den söderut liggande Böhmiska terrängen under nämnda tid.



NÅGRA ANTECKNINGAR OM  
PRIMITIVA FORMATIONEN  
OMKRING ULEÅTRÄSK

AF

ISAK CASTRÉN.







Sommaren 1878 företog jag mig en resa omkring Uleåträsk, hvars närmaste syfte var att utröna, huruvida den sedan längre tid tillbaka kända skifferformation, som förekommer i trakterna öster och norr om träsket, också sträcker sig söder om detsamma, hvilket man på grund af de på norra sidan befintliga skifferstraternas strykning kunde ha skäl att antaga. Som detta företag var ett förstlingsförsök i sådant afseende, beslöt jag mig för att först besöka trakterna norr och öster om träsket för att orientera mig i de geologiska förhållandena här, hvarvid jag hade en väsendtlig ledning i professor F. J. Wiik's i „Öfversigt af Finlands geologiska förhållanden I“ gjorda meddelanden beträffande primitiva formationen i nämnda trakter. Först derpå vände jag mig till södra sidan af träsket. Det är de under denna resa af mig gjorda iakttagelserna, sammanställda med äldre uppgifter, som nedanstående anteckningar innefatta. För att lemna en öfversigtlig framställning af ifrågavarande bergartsförhållanden, har jag försökt upprätta medföljande geologiska öfversigtskarta.

Omnejderna kring Uleåträsk hafva icke varit så obeskäda af bergsmän, som man möjligen vore benägen att förmoda. Hufvudsakligen är det bergsbildningarna norr och öster om detsamma, som åtskilliga gånger varit föremål för bergsmannaundersökningar, ehuru utan gynsamma resultat. Så har isynnerhet Kivesvaara, en bergsrygg belägen ett par,

tre verst öster om Kivesjärvis nordöstra hörn och bildad af en ifrån Kuusamogränsen mot söder löpande gren af Maanselkä (H. J. Holmberg. Hydrographische und orographisch-geognostische Beobachtungen im nördlichen Finnland) vid särskilda tillfällen blifvit undersökt. Det omnämnes såsom malmförande redan 1781 af Fougé. Bland dem som i sådant syfte rest i dessa trakter kan omnämnas G. Albrecht, som besökte Uleåträsk på återvägen ifrån en 1840 företagen resa till Kittilä, Rovaniemi och Kemi socknar. Vidare H. J. Holmberg, hvilken såsom ledare för guldundersökningarna i Kuusamo socken åren 1847, 48, 50 under sin resa till nämnda ort gjorde några geognostiska observationer på norra stranden af träsket, hvilka dock äro af föga betydelse. Likaså anställde A. F. Thoreld år 1856 undersökningar angående Kivesvaara jernmalms- och Melalahti täljstensanledningar.

Det är således i rent praktiskt syfte dessa trakter blifvit undersökte, men dessa undersökningar ha varit till föga fromma för en mera vetenskaplig kännedom om de geologiska förhållandena på de ifrågavarande orterna. Det första försök i detta afseende har gjorts — om man undantager M. von Engelhardt's i „Geognostischer Umriss von Finnland“ 1820 intagna uppgifter, hvilka beträffande Uleåträsk äro mycket ofullständiga och dessutom beröra endast södra stranden deraf — af prof. F. J. Wiik, som i detta syfte, såsom ofvan antydts, företagit sig en resa öster och norr om träsket och konstaterat den derstädes förut kända skifferns förekomst såsom en egen formation. — Med ledning af det förut kända och mina egna iakttagelser skall jag öfvergå till beskrifningen om trakternas kring Uleåträsk geologiska beskaffenhet, hvarvid jag med uteslutande af de posttertiära bildningarna endast hål-

ler mig till den derstädes uppträdande primitiva eller archaeiska formationen.

Då det område, som skulle bli föremålet för min undersökning, omfattade några qvadratmil, kunde det icke komma i fråga att härvid göra exkursioner inom hela området, såsom fallet är vid vanliga geognostiska undersökningar, utan måste jag åtnöja mig med en geologisk rekognoseringsresa omkring träsket, hvartill ock den genom hela undersökningsområdet löpande allmänna landsvägen väl lämpade sig. Längden af den från första observationspunkten till den sista tillryggalagda vägen utgjorde inemot 19 mil. Härunder har jag försökt göra iakttagelser å hvarje ställe, der fast klyft visade sig invid vägen eller dess närmaste granskap. Sådana ställen förekomma dock här likasom i många andra trakter af nordliga Finland (se A. M. Jernström: Bidrag till finska Lappmarkens geologi sidd. 33 o. 81) ganska sparsamt och äro de då vanligen af mycket ringa utsträckning. Isynnerhet bli gränsförhållandena emellan de olika bergarterna derigenom för det mesta otillgängliga för iakttagelser. Också kan man af denna orsak ofta råka i villrådighet med afseende å den verkliga förherskande bergarten på en viss ort, då dylika bara fläckar förekomma endast på långa afstånd ifrån hvarandra. — Detta såsom förklaring öfver en af orsakerna till den bristfällighet, som vidlåder dessa anteckningar.

Den förherskande bergarten på det undersökta terränget är granit, hvilket framgår af antalet observationspunkter, der denna bergart träder i dagen. Den bildar stora sammanhängande massor, emellan hvilka de kristalliniskt skiffriga bergarterna äro inklämda. I NV delen af området observerades granit i fast klyft på åtskilliga ställen. 4 verst NNO om Paaso gästgifveri finnas några små bergskupper,

som kallas Rovavaara och hvilka bestå af en ganska finkornig röd granit med antydning till skiffrighet. Omkring 3 verst i SV derifrån anstår också finkornig, men till färgen mörkare granit, än Rovavaaragraniten. Denna olikhet till färgen beror af hos den senare ymnigare inströdda glimmerfjäll. I densamma förekommer streckad triklinisk fältspat, sannolikt oligoklas. På södra stranden af Niskakoski, något ofvanför Myllyranta bruk, synes ett obetydligt parti, såsom det tycktes, skiffrig granit gå i dagen. Af renare massformig natur synes den vid vägen 4 verst V om Säräisniemi kyrka uppträdande graniten vara.

Från Paaso fortsättes graniten österut ända till Petäjälähti gästgifveri, beläget vid Kivesjärvi på norra stranden af Uleåträsk. Den antager under denna sträcka rödgrå färg; är delvis porfyrartad och syenitisk samt innehåller brottstycken af brunfärgad glimmergneis och längre österut hornblendegneis. 5 verst V om Leinola gästgifveri uppträder i graniten ett gneisparti bestående af tydligt skiffrig rödaktig gneis med vertikal skiktställning och N 60° O-lig strykning\*). Omkring 2 verst Ö om Leinola är graniten grå, skiffrig och ganska finkornig samt genomdragen af smala kvarzådror. Skiffrig granit träder i dagen också på halfva vägen emellan Leinola och Petäjälähti, men den på det senare stället befintliga graniten är mera porfyrartad, i det fältspatkristaller äro afskilda i grundmassan. Denna granit är således sannolikt yngre, än den förstnämnda mera vesterut belägna, som till följd af sin skiffrighet väl kan betraktas såsom äldre gneisgranit. Vid Petäjälähti synes graniten upphöra, ty 4 à 5 verst Ö derom påträffar man hornblendeskiffer, delvis fält-

---

\*) Vid angifvande af strykningsriktningen är deklinationen icke tagen i betraktande.



spathaltig och med förvittrad yta. Strykningen är  $N 30^{\circ} - 50^{\circ} O$  och stupningen\*)  $70^{\circ}$  mot NV. 3 à 4 verst NNO härifrån utgöres bergarten enligt Holmberg (anf. st. sid. 13) af en blandning af hornblende på sina ställen med strålig textur, och af grön mycket genomskinande serpentin, begge genomdragne af fina magnetiska jernmalmskorn. I denna bergart förmärkte han ock starka kompassdrag, hvilka härrörde från ett mindre jernmalmslager, som hade OV-lig strykning. Thoreld anger (Berättelse öfver en resa till Kittilä lappmark år 1856) bergarten i samma trakter bestå af diorit med sannolikt af svafvelkis förorsakade rostvittringar på ytan, och NO—SV-lig strykning. På sina ställen genomdrages bergarten af smala talkådror. Dessa kornblendehaltiga bergarter utgöra sannolikt fortsättning af den vid vägen förekommande hornblendeskiffern. Omkring 2 verst österut höjer sig Kivesvaara, der bergarten utgöres af ljusröd, tydligt skiktad quarzitskiffer med  $N 30^{\circ} - 50^{\circ} O$ -lig strykning och, enligt prof. Wiik, SO-lig lutning. Denna bergart är ganska finkornig och dess skiffrighet betingas af en mängd helt små fjäll af ljus talk och glimmer. De för längre tid sedan å berget anställda sprängningarne efter jernmalm ha varit utan gynsamt resultat. En liknande quarzitskiffer uppträder åter 4 à 5 verst österut härifrån, men skiljer sig något från denna genom sin mera rent quarzitartade natur uppkommen genom talk- och glimmerfjällens aftagande. Strykningen hos denna är  $N 40^{\circ} O$ -lig och lutningen  $70^{\circ}$  mot NV. Under denna sträcka har prof. Wiik observerat en egendomlig konglomeratartad quarzitskiffer, i hvilken de ellipsoidiska quarzkörtlarne äro förenade med en sparsam skiffermassa. Strax derinvid österut, omkring 1 verst V om

---

\*) Stupningen är beräknad från horizontalplanet.



Kemppala gästgifveri, vidtager en ny zon, ty här utgöres bergarten af lerglimmerskiffer innehållande staurolit, ett ottrelitartadt, fjälligt mineral samt hornblende i strålformiga, kärfligt sammansatta aggregater (F. J. Wiik, anf. st. sid. 71). Längre fram, omkring 8 verst V om Joensuu gästgifveri, förekommer liknande lerglimmerskiffer samt en annan, som är svart, hornblendehaltig och svafvelkisförande med N 30° O-lig strykning och 60° NV-lig lutning. I denna finnas inbäddade lager af tät, grå och brunaktig dolomitisk kalksten.

Omkring 2 verst i SV härifrån invid vägen till Paavola går hornblendeskiffer i dagen. Den visar sig under mikroskopet innehålla ett rhombiskt mineral af hornblendegruppen (anthophyllit). Strax härinvid åt V finnes ett täljstensparti med inmängda små korn af brunspat. Skiktningen är något otydlig, men torde gå i N 70° O. Litet sydligare uppträder lerglimmerskiffer, tät, till färgen mörk, starkt förklyftad, med N 40°—50° O-lig strykningsriktning. Icke långt härifrån förekommer vid vägen rödgrå kvarzit. Att skiffern sträcker sig sydligare, framgår af Holmbergs uppgift (anf. st. sid. 11) att han 7 à 8 verst V om Antinlahti hemman, således vid sydöstra hörnet af Kivesjärvi, observerade en mer eller mindre förvittrad talkhaltig lerskiffer på bergen Honkajärvenkangas och Tulirautaniemi, samt en af magnetjern-oktaedrar och hornblende insprängd chloritskiffer på en åker Ö om Antinlahti. Ett par verst SSO om Paavola höjer sig på en liten udde Äijänkallio, der bergarten utgöres af en tät, till färgen mörk lerglimmerskiffer, hvilken sannolikt sammanhänger med den ofvananförda, litet N om Paavola befintliga mörka och täta lerglimmerskiffern. Vid foten af berget finnas ganska betydliga kvarzpartier. På en liten holme utanför Paavola utgöres bergarten enligt Holmberg af en blandning af kornig kalk med grå kvarz.

Strax Ö om den invid vägen 8 verst V om Joensuu befintliga lerglimmer- och hornblendeskiffern uppträder granit, som under vägen till sistnämnde gästgifveri observerades på tre ställen, af hvilkas läge på kartan tydligt framgår att den utgör en sammanhängande massa mellan skiffarne. Tre verst V om Joensuu är graniten protoginartad och skiffrig, men antager närmare Joensuu en mera porfyrartad struktur. Här finnas ock enligt prof. F. J. Wiik i graniten partier af lerglimmer- resp. hornblendeskiffer med i medeltal N 70°O-lig strykning och 35°:sSO-lig lutning. Omkring 2 verst Ö om Joensuu träder åter chlorithaltig hornblendeskiffer jemte chloritskiffer i dagen. Hornblendeskifferns strykningsriktning är N 35°O. Stupningen kunde icke iakttagas, men att döma af den nämnda graniten, som påtagligt varit orsaken till den V om densamma befintliga lerglimmerskifferns skiktställning, torde den vara SO-lig. Här skulle således en genom den yngre granitens eruption förorsakad antiklinal skiktställning vara rådande. Derpå vidtager åter 5 à 6 verst Ö om Joensuu en quarzitskifferzon, hvilken på två ställen går i dagen. 5 verst Ö om Joensuu är quarziten mera skifferartad; omkring 9 verst derifrån närmar den sig ren quarzit och förekommer här i beröring med hornblendeskiffer. Här förändrar sig den NO-liga strykningen, som hittills varit rådande, till NNO-lig. Med quarzitskifferns stupning är förhållandet detsamma som med lerglimmerskifferns, om man antager att denna quarzitskiffer hängt tillsammans med den strax V om Kemppaala befintliga. N om ifrågavarande skifferzon finnes enligt Holmberg talk- och chorithaltig lerglimmerskiffer, serpentinfels och glimmerrik gneis. Ett stycke N om Autiomäki gästgifveri möter åter lerglimmerskiffer resp. glimmergneis och hornblendeskiffer med ungefär NS-lig strykning och 70°—80°V-lig lutning hos

de tydliga 1 tum till 1 kvarter tjocka skiktena. Hos den omkring 4 verst S om Autiomäki uppträdande mer eller mindre quarzhaltiga talk- resp. chloritskiffern öfvergår strykningens riktningen till NV-lig. Denna quarzhaltiga chloritskiffer begränsas (sjelfva kontakten var icke synlig) i N af en åtminstone 1 verst mäktig dioritgång, som stryker i chloritskifferns riktning. I den mot skiffern belägna delen har dioriten mera finkornig struktur än i det inre af massan. Under mikroskopet visa slippröf af hvardera strukturmodifikationerna ett kristalliniskt aggregat af så finkornig beskaffenhet, att man icke kan iakttaga den deri ingående fältspatens natur, hvaremot hornblendet, som utgör hufvudmassan, tydligt igenkännes på sin dichroism och omkring 16°:s vinkel emellan kristallografiska hufvudaxeln och optiska elasticitetsriktningen. Amfibolen uppträder ock i små pelar- och nålformiga kristaller. Måhända förekommer här den strukturform eller varietet af fältspaten, som blifvit kallad Saussurit. Sp. v. är för den grofkorniga modifikationen 2,940, som är medeltalet af tre bestämningar; för den finkorniga är sp. v. 2,939, af hvilka medeltalet — dioritens sp. v. — är 2,9395. Till färgen är denna bergart mörkgrön.

5 à 6 verst från Autiomäki, vid östra ändan af Jormu-anlahti, uppträder hornblende- jemte glimmerskiffer i öfvergång till gneis med NS-lig till NNV-lig strykning och nästan vertikal skiktställning. Närmare Miettula gästgifveri blir skiffern mera rent gneisartad — såväl glimmer- som hornblendegneis förekommer — med ungefär NS-lig strykning. Hvit glimmerfattig granit är inlagrad i gneisen. Härmed vidtaga åter gneis- och granitbildningar, hvaremot yngre kristalliniska skiffrar icke vidare uppträda SO och S. om träsket. Förhållandet emellan den i dessa trakter före-

kommande gneisen och graniten är svårt att utreda. Graniten är otvifvelaktigt öfvervägande och är sannolikt orsaken till den här befintliga gneisens stora variation i afseende å strykningsriktningen och skiktenas vresighet. Den 4 à 5 verst V om Mieltula uppträdande bergarten torde kunna betecknas såsom gneisgranit. Men ett par verst V om denna, vid vägen till Paltamo kyrka går gneis med delvis särdeles tunna skikt i dagen, hvilkas strykning är i medeltal N70°O med stark SO-lig stupning. Enahanda är strykningsriktningen hos den omkring  $\frac{1}{2}$  mil vesterut härifrån nära Hövelö befintliga, af tunna och tätt vågformigt veckade skikt bestående gneisen, som måhända är en fortsättning af den förra. Skiktenas lutning deremot är här NV-lig, hvilket sannolikt betingas af det i sydöstra delen af densamma befintliga granitmassivet. Ett stycke S om detta granitparti förekommer ett annat, uti hvilken bergarten utgöres af hvit granit med hornblendegneis. Omkring 3 verst i SO härifrån på norra stranden af Kajanaelf förekommer ett obetydligt gneisparti med NNO-lig strykning hos de mycket tillskrynkade skiktena. 1 verst Ö härom, omkring 4 verst V om Kajana, träder en glimmerfattig gneis i dagen med N30°O-lig strykningsriktning. Den synes närma sig gneisgranit. På den i NV skjutande udde, som bildas af Kajanaelfs mynning och Sokajärvi på södra stranden af den förra, förekommer en mycket glimmerrik gneis närmande sig glimmerskiffer och i sin nordliga del öfvergående i hornblendegneis eller -skiffer. Dess strykningsriktning är NS-lig och lutningen 25°O. Sålunda öfvergår strykningen på ett jemförelsevis litet terräng från N70°O till NS-lig.

På södra sidan af Kajanaelf samt i omnejderna af Kajana stad är granit förherskande. Referendariesekreteraren Carl Lundström omnämner i sin berättelse öfver en af



honom företagen resa i Finland 1814, att bergen uti Kajana omgifning bestå af „en fingnistrig, nästan sandstensaktig röd granit med mer och mindre kvarz, som icke syntes eller vore känd för att innehålla något mineral“. Sådan „sandstensaktig granit“ var jag icke i tillfälle att observera och icke heller uppgifves den af andra. v. Engelhardt säger (anf. st. sid. 30) om bergarten invid Kajana, der den isynnerhet vid de af elfven bildade fallen Koivukoski och Ämmä går i dagen: „es herrscht Granit-Gneis, zuweilen als vollkommener Gneis, öfter als Granit auftretend“. Han uppställer följande varieteter af den derstädes uppträdande graniten. 1. Massformigt grupperad granit med rödaktigt hvit fältspat, grå kvarz, silfverhvit eller ljus tombackbrun glimmer. Den bildar enligt honom skiktade massor vid venstra väggen af den dalgång floden genomskurit sig och der Ämmä fall är beläget. 2. „Getupfter“ granit, som har ljusröd eller hvit finkornig fältspat med grå kvarz, grågula eller tombackbruna glimmerfläckar parallela med skiktningen. Denna art anstår på hvardera sidan om dalgången. 3. Granitgneis (= gneisgranit) bestående dels af tunnskiffrig stenart, som genomsättes af finkorniga lager i olika riktningar, dels af kornig, af glimmerfjäll genomsatt bergart.

Albrecht uppger ock (Mineralogisch-bergmännische Reisen und Beobachtungen im Jahre 1840) Kajana-trakten bestå af granit, som han kallar „zweiter Granit“, med partier af gneis.

Enligt mina iakttagelser intager graniten hela terränget S om Kajanaelf och Ö om Sokajärvi. Den sträcker sig sannolikt ännu längre vesterut, ty på den lilla holme, som är belägen i nämnda vik, utgöres bergarten af rödaktig granit, hvarjemte det är troligt att den af Albrecht (anf. st.) i närheten af Pyykkölä på afstånd observerade bergarten ut-



göres af gneisgranit. Vidare anger v. Engelhardt bergarten på Uleåträsk's sydöstra strand, hvilken han under en båtresa från Kajana till Wuolijoki, som infaller på södra stranden af träsket, var i tillfälle att observera, såsom företrädesvis massformig gneisgranit.

På östra stranden af Sokajärvi finnes ett ganska betydligt berg, der bergarten utgöres af hvit glimmerfattig granit med partier af hornblende- och glimmergneis strykande ungefär i NNO med  $60^{\circ}$ — $70^{\circ}$ OSO-lig lutning. Ett par verst österut, nära Aurala gård, uppträder liknande granit uti en mindre bergsklack i dagen. Denna innehåller gneispartier, som inskjuta  $N10^{\circ}$ — $20^{\circ}$ O med  $50^{\circ}$ s lutning mot OSO. Nedanför Ämmäfall utgöres bergarten af röd granit, hvilken äfven synes vid sjelfva fallet. Denna granit torde motsvara Engelhardt's var. 1. En röd granit, mycket glimmerfattig, med qvarzen porfyrartadt afskild, förekommer också något ofvanför Ämmä, på en midt emot staden belägen liten udde, som kallas Kyynäspääniemi. Den är förklyftad i  $N60^{\circ}$ O-lig riktning. Strax V om staden reser sig en granitkupp, som utgöres af hvit granit. Närmast S om staden finnes en granitkupp, som bildar Ritelinkallio. Bergarten här utgöres af röd och hvit granit. Dylik granit, ehuru mera glimmerfattig, bildar de ett stycke S härom befintliga Wimpelit, hvilka utgöras af några smärre granitberg. Lagergångar af hornblendegneis förekomma i bergarten och ha en strykning af  $N60^{\circ}$ O.

Kastar man en blick på kartan, så framgår tydligt af observationspunkternas läge nära till hvarandra att bergarten S och V om Kajana stad utgöres af ett stort sammanhängande granitmassiv N derom åter är graniten afbruten af gneispartier, hvilka längre i NO öfvergå i skifferformationer, hvars nära graniten belägna bergarter äro mera meta-

morfoserade och mindre skifferartade, än de derifrån mera aflägsna (F. J. Wiik anf. st. sid. 70).

Att detta granit- resp. gneisgranitgebit sträcker sig ännu längre åt S och SV, och att dessa bergarter ensam äro de förherskande på södra stranden af träsket, framgår af de i dessa trakter gjorda observationerna. Det har redan blifvit nämnt att v. Engelhardt observerade massformig gneisgranit emellan Kajana och Wuolijoki. Vid landsvägen åter, som på ett afstånd af omkring 1 mil åtföljer den sydöstra stranden tills den vid Wuottolahti alldeles närmar sig densamma, förmärktes fast klyft icke ofta gå i dagen. Första observationen gjordes omkring 1 verst i SSO från Tervola hemman, der på södra stranden af Mainuanjärvi ett ganska betydligt granitberg reser sig. Graniten är här till färgen röd och innehåller partier af hornblendegneis (-fels), som stryka i N75°V.

Här vänder sig vägen vesterut och åtföljer sedan södra stranden af träsket. Fast klyft visar sig vid densamma först 1 verst i SO från Vimpeli gästgifveri, der granit går i dagen. Den består af omvexlande röda och hvita partier samt innehåller sparsamt hornblende. 3 1/2 verst V om Vimpeli öfvergår graniten genom tilltagande hornblendehalt i syenitgranit, som visar tydlig skiffriighet, hvarigenom den bildar en slags gneisgranitvarietet. Bergarten är på sina ställen inmängd med gulgröna epidotpartiklar och gnistor af svafvelkis. Hornblendet förekommer ock i form af kristallartade individer. Härefter synes fast klyft först 4 à 5 verst V om Pussila gästgifveri, der tydligt skiktad gneis går i dagen. Dess strykningsriktning är N 40°—50°V och stupning 25°—30° i SV. Ett par verst V härom uppträder åter gneis, men med NS-lig strykning och V-lig stupning. Längre vesterut synes gneisen öfvergå i gneisgranit.

Märklig är här gneisens varierande strykning, som sannolikt är beroende af i närheten befintliga eruptiver.

Här kan man anse, att det lågländta österbottniska kustlandet tager sin början, ty vesterut finnas icke mera några bergskupper. Icke heller framträder fast klyft i dagen. Den egentliga berggrunden är betäckt med massor af yngre posttertiära bildningar, i dessa nejder företrädesvis mosand, hvilken på sina ställen bildar ganska höga åsar.

Profilen på kartan är tagen från norra stranden af träsket och sträcker sig från Petäjälahti gästgifveri till 6 verst Ö om Joensuu. Dess riktning är således VNV—OSO eller ungefärligen normal emot skifferarnes strykningsriktning, hvarjemte bör anmärkas att dess höjdförhållanden och konturer äro i högsta grad approximativa. Af den framgår tydligen att det mellan Kempaala och Joensuu befintliga granitmassivets eruption varit orsaken till de närmast detsamma befintliga skifferstraternas uppresning, hvarigenom en vågformig skiktställning uppstått. På detta antiklinala vågberg följer åt V mellan Kempaala och Petäjälahti en vågdal med synklinal skiktställning, hvars vestra vägg bildas af de utaf det vestra, Petäjälahti-granitmassivet uppresta straterna. Den närmast Petäjälahti befintliga hornblendeskifferns V-liga lutning får måhända förklaras genom antagande af skiktenas öfverändakastning. De streckade vågformiga linierna, som sammanbinda hvar sitt af de skiktkomplex, som kunna anses höra till samma zon, utvisa, huru man har att tänka sig de skilda zonerna ha hängt till samman förrän skiktena blefvo afbrutna och delar bortdenuderade. Af lagringsförhållandet emellan begge zonerna ses utan vidare att de glimmer- och hornblendeskifferartade bergarterna äro äldre, än de quarzit-talkskifferartade. Omkring Uleåträsk finnas således archaeiska formationens alla underafdelningar representerade, nämligen den laurentiska gneis-

formationen och huroniska lerglimmer- resp. hornblendeskifferformationen, hvartill ännu kommer kvarzit-talkskifferformationen, antingen, enl. prof. Wiik, såsom en tredje underafdelning af den archaiska formationen — den takoniska — eller såsom undre kambrisk, d. v. s. praesilurisk bildning.

Härtill må ännu bifogas några reffelobservationer i de ifrågavarande trakterna och uppgifter öfver skiffringsriktningen hos de skiffriga granitarterna. De senare äro alla ifrån prof. Wiiks „Öfversigt af Finlands geologiska förhållanden“. Mellan Paaso och Leinola otydliga refflor i . . . N40°V.

„ Petäjälahti och Kemppaala „ . . N70°—75°V.

„ Joensuu och Autiomäki refflor i . . . N45°—50°V och N55°—60°V.

„ Mieltula och Kajana refflor i . . . N50°V.

På norra stranden af Kajana elf „ N40°V.

På Ritelinkallio S om Kajana „ N50°V.

På berget vid Mainuanjärvi „ N30°V.

På graniten 3 1/2 verst V om Vimpeli „ N30°V.

Gneisgranitens eller lagergranitens skiffringsriktning är vid

Paaso . . . N40°—50°O.

Mellan Paaso och Leinola . . . N40°—50°O.

Leinola . . . N60°O, ställvis N70°V.

Mellan Leinola och Petäjälahti . . . N20°—30°—40°V.

„ Kemppaala och Joensuu . . . N70°—80°O.

„ Mieltula och Kajana . . . N40°—70°O.

Kajana . . . N70°O.











OM  
EN KALKSTENS-FÖREKOMST  
INOM DEN  
ARCHAEISKA FORMATIONENS  
ÄLDSTA LAGER.

AF  
HJALMAR GYLLING.

(Med en karta).





Helt säkert är det med fullt skäl, som *Credner* uti sitt arbete „Elemente der Geologie“ anmärker att den kristalliniska kalkstenen, „Urkalkstenen“ väl hörer till de intressantaste af den archaeiska formationens underordnade bergarter.

Sanningen af detta påstående framstår så mycket tydligare, då man betänker att vi här midt i den skenbart kaotiska sammanhopningen af acida, företrädesvis kiselsyrerika bergarter, uti kalkstenen träffa på en inlagring af en kisel-syrefri, om också någon gång af inmängda quarzpartiklar förorenad bergart.

Det är sannolikt också delvis med hänsyn till ofvan-antydnda intresse, som archaeiska kalkförekomster upprepade gånger blifvit föremål för mer eller mindre ingående betraktelser. Bland antalet af författare, hvilka sysselsatt sig med utredandet af hithörande frågor nämna vi exempelvis *v. Cotta*, *Scheerer*, *Stelzner*, *Delesse*, med hvilkas arbeten vi tyvärr dock icke varit i tillfälle att göra bekantskap; vidare *Nau-mann*<sup>1)</sup>, *Credner*<sup>2)</sup>, *E. Kalkowsky*<sup>3)</sup>, *Eugen Schuchmacher*<sup>4)</sup>, *A. E. Törnebohm*<sup>5)</sup>, *David Hummel*<sup>6)</sup> m. fl. hvarförutom sär-

---

<sup>1)</sup> Lehrbuch der Geognosie Bd II Leipzig 1854.

<sup>2)</sup> Die Gliederung der eozoischen (vorsilurischen) Formations-Gruppe Nord-Amerikas. Habilitationsschrift. Halle 1869.

<sup>3)</sup> Rother Gneiss und Kalkstein im Willichsthal im Erzgebirge. Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellschaft XXVII Bd. 1875 p. 623.

<sup>4)</sup> Ueber die Kalklager der Strehleener Gegend. (Inaug. dissert.) Breslau 1878.

<sup>5)</sup> Anteckningar om Sveriges urterritorium. Geol. Fören. i Sthlm Förhandl. Bd I Sthlm 1874.

<sup>6)</sup> Om Sveriges lagrade urberg jemförda med sydvestra Europas. Bihang till K. sv. Vet. Akad. Handlingar Bd 3 N:o 2. Sthlm 1875.

skildt de finska archaeiska kalkstensförekomsterna blifvit uppmärksammade i arbeten af hrr Prof. *F. J. Wiik* <sup>1)</sup> och *S. Kutorga* <sup>2)</sup>.

Åtskilliga af ofvannämnda författare hafva dock vid behandlingen af den archaeiska formationens kalklager antingen mera fäst sig vid sådana inom denna formations yngre afdelningar, eller då de gjort den laurentiska gneisformationens kalkförekomster till föremål för sitt studium, företrädesvis egnat sin uppmärksamhet åt deras petrografiska natur, under det den i geologiskt hänseende intressantaste sidan hos dem, deras lagringsförhållanden, i större eller mindre mån lemnats obeaktade.

Med hänsyn till ofvanantydde förhållande hafva vi trott föreliggande lilla uppsats måhända kunna erbjuda något af intresse. Det kartutkast, som åtföljer uppsatsen har blifvit utfördt efter finska landtmäteristyrelsens kartor, tillgängliga på öfverdirektörskontoret i Helsingfors, och afbildar terrängen i en skala af 1 dec. tum på 2,000 fot (593,2 met.).

Då jag sednaste sommar för anställande af geologiska undersökningar å det archaeiska terränget i Sahalahti och norra delen af Pälkäne socken vistades ute i dessa trakter, erhöll jag tillfälligtvis af mag. *Herm. Zidbäck* upplysning om förekomsten af ett äldre kalkbrott i närheten af Äimälä by inom sistnämnde socken. Ehuru stället visserligen låg utom det egentliga området för mina undersökningar, verkade dock tanken på det stora intresse, samt den, om också blott medelbara nytta, ett närmare skärskådande af förhållandena på

---

<sup>1)</sup> *Wiik, F. J.* Om östra Finlands primitiva formationer. Bidr. till kännedom af Finlands Nat. o. Folk XXI häft. Hfors 1874. *Wiik, F. J.* Öfversigt af Finlands geologiska förhållanden. (Akad. afhandl.) Hfors 1876.

<sup>2)</sup> *Kutorga, S.* Geognostische Beobachtungen im südlichen Finnland. Verh. der R—K. min. Gesellschaft. St. Petersburg 1851.

orten möjligen kunde hafva, inom kort hos mig beslutet att företaga en utflygt till stället. Vid det besök, jag i följd häraf i början af Juni aflade å platsen, öfvertygades jag ock snart af de iakttagelser jag gjort, att här förelåg ett fall af synnerligt intresse, och detta icke minst hvad de stratigrafiska och lagringsförhållandena beträffade.

Detta jemte ett sednare, något mera omfattande undersökningar afseende besök hafva bragt i dagen de resultat, hvilka i det följande skola framläggas.

Trakten af Äimälä by bildar en ganska täck, i Mallasvesi utskjutande udde af ungefär 1,63 kilometer (= 1½ verst) i längd och 1,07 kilometer (= 1 verst) i bredd. Terrängen är jämförelsevis flack, föga kuperad; blott här och der möter ögat en ur dammjorden uppstigande mindre berghympel.

Kalkbrotten befinna sig i uddens yttersta ända, och äro till antalet 4 eller 5. De följa dels efter hvarandra, dels befinna de sig vid sidan af hvarandra samt hafva en längd af 8 à 10 meter med en bredd af 6 meter.

De bergarter, som närmast omsluta kalken och träda i dagen, utgöras på ena sidan af starkt glimmerhaltig, något rostvitträd gneis, samt på andra sidan af en jämförelsevis fast, mera quarzrik grå gneis, och nästintill denna af gneisgranit.

*Den glimmerrika gneisen*, som underlagrar kalkstenen, är till färgen ljust brungrå, någon gång öfvergående i svartgrå. Vid den starka förvittring, som denna gneis stundom är underkastad, antager den en skarpt framträdande rödbrun färg. Glimmern, den ymnigaste beståndsdeln deri, är företrädesvis samlad i små lager på skiktytorna, eller omsluter den flasrigt quarspartiklarne, som här och der uppträda i små oregelbundna korn och ellipsoidiska partier.

Med afseende på den grad af fasthet, hvarmed småde-



larne hos denna gneis äro förenade med hvarandra framstår den såsom en *lös bergart*, en egenskap, som isynnerhet gör sig gällande vid en jämförelse med den gneis, hvilken öfverlagrar kalken, och som deremot med fullt skäl förtjenar namnet af en *fast bergart*.

Sistnämnda gneis, som till färgen är rent grå, stundom något stötande i gröngrått, utmärker sig förnämligast genom sin rikedom på quarz. Då quarzkornen derjemte äro mycket små och till sin mängd vida öfverväga de likaledes små glimmerfjällen, bland hvilka de utan någon regelbunden anordning äro inströdda, antager ifrågavarande gneis stundom ett utseende, som till en viss grad påminner om kvartzitens.

Den åtskillnad, som sålunda redan vid en ytlig makroskopisk granskning visar sig ega rum emellan begge nyss skildrade gneisarter, blifver än mera i ögonen fallande, då man underkastar dem en mikroskopisk undersökning. Ut i några tunnslipade preparater, som jag i detta afseende gjort af förenämnda bergarter, visar sig nämligen den *glimmerrika gneisen*, som underlagrar kalkstenen, bestå utaf *brun biotitglimmer*, uppträdande i oregelbundet begränsade partier, samt i öfvervägande mängd; *quarz* jämförelsevis litet; *fältspat* likaså; *magnetit* eller måhända rättare *svafvelkis* i en del stuffer högst obetydligt, i andra ganska ymnigt.

Den *gråa quarzrika gneisen*, som öfverlagrar kalkstenen, synes deremot åter utgöras af *quarz*, utmärkt genom sin lifliga chromatiska polarisation, i öfvervägande mängd; *glimmer* af en ljusbrun, stundom något i svagt grönt stötande färg, ofta med tydlig dikroism, i förhållande till quarzen uppträdande temmeligen sparsamt; *apatit*, särdeles i en del stuffer i ovanligt riklig mängd, och alltid utbildad i vackra nålfor-

miga kristaller; dikroitiskt *hornblende* här och der i utdragna strimmiga partier; *magnetit* blott undantagsvis.

Såsom af den mikroskopiska analysen framgår, besticker sig således åtskillnaden emellan begge gneisvarieteterna förutom i deras relativa halt af glimmer och quarz, hufvudsakligen i uppträdandet af apatit och hornblende i den quarzrika gneisen, samt deras totala frånvaro i den glimmerrika.

Af öfriga här i fråga kommande bergarter är *gneisgraniten* eller kanske rättare *den granitartade gneisen* en groff-flasrig, gråbrunfärgad, af brun glimmer, ljusgrå quarz och röd-gulgrå fältspat sammansatt bergart, som genom talrika öfvergångsformer står i samband med den sednast skildrade quarzrika gneisen.

*Graniten*, som uppträder i centrum af kalkterränget vid Äimälä, är en vanlig, ljus normalgranit, bestående af en medel- till finkornig blandning utaf vit, stundom plagioklastisk fältspat, grå quarz och svart glimmer.

*Kalkstenen* slutligen, som med afseende å sin plats i lagerserien befinner sig ofvanom glimmergneisen, men själf öfverlagras af quarzgneisen, är af en särdeles finkornig struktur och besitter en rent vit färg. Efter hvad en flygtigt utförd kvalitativ analys derå gifvit vid handen, synes den vara ganska fri från magnesiumoxid, men deremot betydligt inpregnerad med quarz. Under mikroskopet te sig hos den samma inga andra anmärkningsvärda omständigheter, än förekomsten af åtskilliga väl utbildade kalkspat-rhomboedrar.

Såsom accessoriska inblandningar uppträda i kalkstenen, isynnerhet vid dess kontaktytor med apofyser från den ofvan skildrade graniten mineralierna *malakolit* och *hornblende*.

Af vida större intresse än dessa petrografiska förhållanden äro dock, såsom redan blifvit antydt de stratigrafiska och lagringsförhållandena å kalkterränget vid Äimälä.

Beträffande de förra hänvisa vi i hufvudsak till kartan, hvarå vi för lättare öfversigt, samt för undvikande af vidlyftighet vid beskrifningen med siffror utmärkt de ställen, der iakttagelser blifvit gjorda, och till hvilka nedanstående kortfattade redogörelser, hvar och en med sin motsvarande ordningsnummer hänföra sig.

1. Brun glimmergneis, mest i norr, invid kalkstenen  
strykn. N 50° O; lutn.<sup>1)</sup> NW.
2. „ „ i SW fr. 1 „ N 20° W; „ 25° åt SW.
3. „ „ i SO från sistnämnda ställe  
strykn. N 85° O; lutn. SSO.
4. Grå quarzgneis mest i N „ N 45° O; „ NW.
5. „ „ i SW „ N 50° W; „ SSW.
6. „ „ i S „ O—W; „ S.
7. „ „ något öster om 6 „ N 75° O; „ SSO.
8. „ „ något NO om 7 „ N 10° O; „ W.
9. „ „ nordost om 8 „ N 65° O; „ SO.
10. „ „ norr om 9 „ N 62° O; „ SO.
11. „ „ „ N 25° O; „ SO.
12. „ „ nordvest om 11 „ N 18° O; „ OSO.
13. „ „ i norr från 12 „ N 10° O; „ OSO.
14. „ „ „ N 32° W; „ NO.
15. Granitartad gneis mest i S „ N 80° W; „ SSW.
16. „ „ „ N 65° O; „ SO.
17. „ „ SW om Äimälä by „ N 68° O; „ SO.
18. „ „ N om Äimälä by „ N 25° O; „ OSO.
19. „ „ „ N 20° O; „ O.
20. „ „ „ N 8° O; „ O.
21. „ „ „ N 30° W; „ NO.

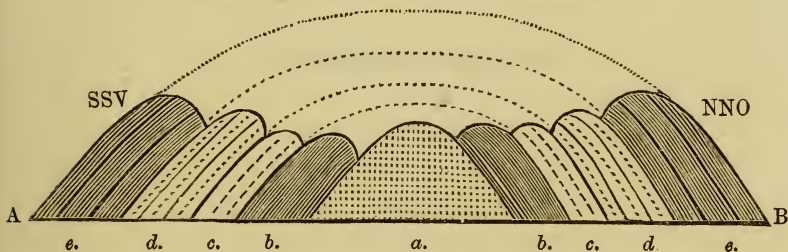
Såsom man af anförda data finner, hafva sålunda skikterna hos de här ifrågakommande bergarterna ett krets-

<sup>1)</sup> Lutningen är alltid afsedd ifrån horisontalplanet.

formigt, eller kanske rättare ellipsformigt förlopp, hvarjemte de samteligen med afvikelse från horizontalplanet hafva ett ifrån terrängets centrum mot dess omkrets sluttande läge. Vid ett skärskådande af dessa sakförhållanden låg mig derföre den förmodan nära till hands, att den här omtalade metamorfiska lagerföljden hel och hållen i sitt centrum lidit en upphöjning genom frambrytandet af någon eruptiv bergart, som alltså borde anträffas i midten af gneisterränget, om blott glacialperiodens denuderande krafter varit tillräckliga att undanskaffa det hölje utaf lagrade bergarter, som måste hafva täckt granitmassiven.

Efter mycket letande, och sedan några smärre jordrymningar blifvit företagna, lyckades det mig också att konstatera tillvaron af eruptiv granit. Denna omständighet är så mycket mera intressant, som den synes oss lägga ännu ytterligare ett synnerligen evident bevis till antalet af de redan många för granitens ännu stundom bestridda eruptiva natur.

*Profil från Kalkterränget vid Äimälä.*



a. Granit. b. Glimmergneis. c. Kalksten. d. Quarzgneis. e Granitartad gneis.

Vid en blick på närstående profil öfvertygas man tillika om riktigheten af de antaganden till hvilka man kommit i fråga om de olika gneisarternas relativa ålder. Ur de skilda bergarternas förhållande till hvarandra framgår nemligen



ganska tydligt att den bruna glimmergneisen, som befinner sig närmast centrum, är äldre än både kalkstenen och den derpå följande gråa quarzgneisen.

Närmast efter glimmergneisen följer sedan kalkstenen såsom ett 8 till 10 meter mäktigt lager, utmärkt genom en särdeles frodig vegetation på de ställen, der det framstryker.

Ofvanpå kalkstenen hvilar slutligen den gråa quarzrika, apatit- och hornblendehaltiga gneisen, hvars aflagring genom kalkstenens mellankomst på det bestämdaste är åtskild från glimmergneisens, ett förhållande, hvartill man från de förut skildrade olikheterna i begge gneisarternas petrografiska natur redan på förhand tycktes hafva anledning att sluta, och som dertill på ett i ögonen fallande sätt ådagalägger det intima beroende, hvori en bergarts petrografiska karaktär står till omständigheterna vid dess aflagring.

---



ZUR  
MIKROSKOPISCHEN PHYSIOGRAPHIE  
FINNISCHER ERUPTIVGESTEINE.

---

MIKROSKOPISCH-ANALYTISCHE GESTEINSSTUDIEN

VON  
HJALMAR GYLLING.

---

# THE HISTORY OF THE

REIGN OF

CHARLES THE FIRST

BY

JOHN BURNET

OF THE UNIVERSITY OF OXFORD

IN TWO VOLUMES

LONDON

Printed by J. Streater, at the Black-Swan, in Strand, 1679.

Zu einer Zeit, da das Studium der geologischen Wissenschaft durch die mikroskopische Gesteins-Analyse ein gesteigertes Interesse erhalten hat, und man an den meisten Orten angefangen hat den hieher gehörigen Verhältnissen eine immer grössere Aufmerksamkeit zu widmen, dürfte es wohl nicht geleugnet werden können, dass mehrere für die Wissenschaft wichtige Aufschlüsse und Beobachtungen von Bedeutung anzustellen wären wenn wenigstens ein Theil des Reichthumes der eruptiven Gesteine, welche die Primitiv-Formation Finnlands darbietet, eine etwas eingehendere mikroskopische Untersuchung unterworfen würde.

Dass man auch schon bei uns aufmerksam darauf geworden ist, davon liefern die sachreichen Abhandlungen<sup>1)</sup>, welche Herr Professor *F. J. Wijk* über diesen Gegenstand herausgegeben hat genügende Zeugnisse.

Da diese jedoch bisher die einzigen sind und ein weites Feld der Arbeit noch offen steht, habe ich keinen Anstand nehmen wollen mit nachfolgenden Seiten unter oben

---

<sup>1)</sup> *Wijk, F. J.* Mineralogiska och petrografiska meddelanden. Öfvers. af finska Vet. Soc. förh. XVII Helsingfors 1875.

*Wijk, F. J.* Bidrag till Ålands Geologi. Öfvers. af finska Vet. Soc. förhandl. XX p. 40. Hfors 1878.

*Wijk, F. J.* Geologiska iakttagelser under en resa i östra Finland etc. Bidr. till känned. af Finlands Nat. o. Folk. XXXIII. Helsingfors 1879.

Von *F. J. Wijk* gegebene Schilderungen über die mikr. Zusammensetzung einiger Gesteine in „Finlands geol. undersökning. Beskrifning till Kartbladet I af K. A. Moberg“ Hfors 1879.

stehendem Titel über die mikroskopische Zusammensetzung finnischer Eruptivgesteine eine Reihe hieher gehöriger Beobachtungen zu eröffnen, welche ich später fortzusetzen hoffe.

Für die wahrscheinlich zahlreichen Mängel und vielleicht auch Irrthümer, die einer solchen Erstlings-Arbeit, wie diese nothwendig anhaften müssen, ersuche ich um gütiges Übersehen.

Für den werthvollen Rath und die manchen Aufschlüsse, die ich von Herrn Prof. *F. J. Wiik* erhalten habe, wie auch für die ausserordentliche Bereitwilligkeit und Liberalität, mit welcher der selbe, so wie die Herren Bergmeister *A. Thoreld*, Bergingenieuren *A. Moberg* und *Swedelius*, die unter ihres Aufsicht stehenden Instrumente und Sammlungen zu meiner Verfügung gestellt haben, benutze ich hier die Gelegenheit meinen innigsten Dank auszusprechen.

---

## 1. Diorit- aus der Gegend von Oulujärvi im nördlichen Finnland.

Das Gestein besteht hauptsächlich aus Hornblende mit plagioklastischem Feldspath, wozu hier und da eingestreute kleinere Quarzkörner kommen.

Die *Hornblende* ist der Farbe nach hell bläulichgrün und zeigt einen sehr deutlichen Dichroismus. Sie tritt oft mit sehr wohl ausgebildeten Krystallconturen auf, die bald eine rhombische, bald eine länglich-sechsseitige Form besitzen, welches auf dem Umstande beruht, dass die Schleifung bei den Krystallen entweder einen Quer- oder einen Längsschnitt hervorgebracht hat.

Bisweilen bemerkt man bei der Hornblende eine schöne faserige Textur, längs welcher die Verwitterung bei diesem

oft sehr stark angegriffenen Bestandtheile fortgeschritten zu sein scheint.

An mehreren Stellen trifft man bei der Hornblende zugleich zwei in einem ungefähr  $65$  à  $70^\circ$  Winkel gegen einander gehende Spaltungsrichtungen, die wahrscheinlich der klinodiagonalen und prismatischen Spaltbarkeit entsprechen.

Der *Feldspath* wird, wie schon oben angedeutet, durch einen Plagioklas repräsentirt, ist aber in Folge seiner weit vorgeschrittenen Verwitterung etwas schwer näher zu bestimmen. Die Verwitterung scheint an den Centren der Feldspathindividuen angefangen, und sich von hier aus nach den Kanten derselben ausgebreitet zu haben. Die bei schwächerer Vergrößerung trüben Sammlungen feinkörniger kryptokrystallinischer Aggregate und kleiner porenähnlicher Gebilde, welche man in den centralen Partieen antrifft, sind vielleicht als Producte der Verwitterung zu betrachten, und zeigen als solche eine auffallende Ähnlichkeit mit Saussurit. Es findet also hier ein Verhältniss statt, analog mit demjenigen welches *Rosenbusch*<sup>1)</sup> bei dem Plagioklase der Diabasen bisweilen beobachtet hat.

Im Feldspathe trifft man übrigens überall zahlreiche, mit deutlichen Krystallconturen versehene *Apatitnadeln*, welche bald ganz, bald zerstückelt erscheinen.

Als weitere Bestandtheile kommen in der gesagten Bergart kleine *Quarzkörnchen* und braungefärbte *Glimmerblättchen*, beide gleichwohl in sehr geringer Menge vor.

---

<sup>1)</sup> *Rosenbusch, H.* Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart 1877 pag. 325.



## 2. Epidothaltiger Diorit-Syenit von Säynäjoki im Kirchspiele Kuusamo.

Diese Bergart, die eine hell grünlich-graue Farbe besitzt, ziemlich feinkörnig ist, und makroskopisch aus stark verwittertem Feldspath mit hier und da eingestreuten kleinen Glimmerblättchen und Körnchen von einem dicht- bis dunkelgrünem Material zu bestehen scheint, ist von *Holmberg*<sup>1)</sup>, welcher dieselbe zuerst anführt, feinkörniger Syenit genannt worden.

Unter dem Mikroskope zeigt sie sich hauptsächlich aus Hornblende, Feldspath, Glimmer, Qvarz und Epidot zusammengesetzt, von denen der *Feldspath*, der wie schon oben angedeutet, stark verwittert ist, wenigstens zum grossen Theil aus Plagioklas besteht. Es ist doch dabei auch anzunehmen dass ein geringerer Theil des verwitterten Feldspaths von Orthoklas herrührt.

Gerade mit Bezugnahme auf dies Verhältniss habe ich mir die Freiheit genommen diese Bergart als eine Zwischenform zwischen Diorit und Syenit aufzustellen.

Die *Hornblende*, die sehr stark dichroitisch und der Farbe nach blassgrün bis grünlichgelb ist, kommt bisweilen in sehr deutlichen Krystallen ausgebildet vor, tritt jedoch am gewöhnlichsten in unregelmässig lappigen Parteen auf. An gewissen Stellen bemerkt man bei der Hornblende eine zarte Streifigkeit in der Richtung der Hauptaxe. Als Interpositionen trifft man Augitmikrolithe, deren beinahe tetragonale Krystallconture deutlich hervortreten, da sie von der Schleifung gegen die Hauptaxe vertikal abgeschnitten wor-

---

<sup>1)</sup> *Holmberg, H. J.* Hydrographische und Orographisch-geognostische Beobachtungen im nördlichen Finnland. Verhandl. der Russ. Kais. min. Gesellschaft. zu St. Petersburg (Jahrg.) 1855—1858 pag. 38.

den sind; ferner kleine in die Richtung der Hauptaxe verlängerte Magnetitpartieen.

In nahem und intimen Zusammenhange mit der Hornblende tritt *Glimmer* (*Biotit*), doch nicht in ganz derselben Menge wie Hornblende auf. Der Farbe nach ist er braun oder braungrün. Er giebt sich durch seinen äusserst starken Dichroismus, in Folge dessen er bei der Herumdrehung des Analysators <sup>1)</sup> bisweilen nahezu schwarz erscheint, mit Leichtigkeit kund. Er schliesst hier und da kleine grüne bis ungefärbte Mikrolithe ein.

Das intime Vorkommen des Glimmers nebst der Hornblende bietet eine Analogie zu einem ähnlichen von *Rosenbusch* geschilderten Verhalten bei einigen Dioriten, in denen Glimmer und Hornblende neben einander auftreten <sup>2)</sup>. Vielleicht liegt hier eine Umwandlung der Hornblende in Glimmer vor, gleichartig mit derjenigen, welche von demselben Verfasser (a. a. O.) bei Diorit aus Esthland angeführt wird.

Der *Feldspath* ist von Farbe braungelb und besteht, wie schon oben angedeutet, aus verwittertem theils Plagioklas, theils Orthoklas. Auf den ersteren scheint man von der an gewissen Stellen helleren Farbe und der an denjenigen Stellen sich zeigenden Aggregat-Polarisation schliessen zu können.

Im Feldspathe gehen als Interpositionen ein: kleine Krystalle und unregelmässig begrenzte Partieen lichtgrüner Hornblende, schöne und wohl ausgebildete Krystalle von Magnetit und Schwefelkies, welche beide letztgenannten oft zu kleineren Krystalldrusen aufgebaut sind, und sich deutlich

---

<sup>1)</sup> Der oben über dem Ocular befestigte Analysator ist in den meisten Fällen bei der Untersuchung als Dichroskop angewendet worden.

<sup>2)</sup> *Rosenbusch, H.* Mikr. Phys. der mass. Gest. pag. 261.

durch ihre vier- und sechsseitigen Krystall-Querschnitte kennzeichnen. An gewissen Stellen bemerkt man daneben einige poren-ähnliche Bildungen, die vielleicht als Glasporen betrachtet werden können. — Der Feldspath scheint übrigens in dieser Bergart die Hauptmasse und den bei weitem überwiegenden Bestandtheil zu bilden.

*Rosenbusch* <sup>1)</sup> erwähnt dass der *Epidot* in Diorit bisweilen als ein Produkt der Verwitterung des Plagioklases auftritt. Was das Verhältniss des Feldspathes und Epidots zu einander in der vorstehenden Bergart anbetrifft, bin ich sehr geneigt zu vermuthen, das hier der Fall eines solchen Generations-Processes des Epidots vorliegt. Das nahe und intime Auftreten des Feldspathes zusammen mit dem Epidot scheint unt. a. für eine solche Annahme zu sprechen. Der letztgenannte Bestandtheil kann nämlich in makroskopischer Hinsicht nur selten von dem Feldspathe untergeschieden werden, und auch bei schwächerer Vergrösserung zeigt sich derselbe nur als eine trübe dem verwitterten Feldspathe ähnliche Masse. Bei stärkerer Vergrösserung löst sie sich doch in ein Aggregat grösserer und kleinerer Körner auf, die gewöhnlich in Haufen welche über die ganze übrige Masse zerstreut liegen, angesammelt sind. Die Körner, die gewöhnlich abgerundet sind, kommen jedoch bisweilen mit sehr gut ausgebildeten, rhombischen und sechsseitigen Krystallumrissen vor.

Von Farbe sind sie hell grünlichgelb, und fast ganz frei von fremdartigen Einschlüssen (ein wichtiges Unterscheidungs-Merkmal vom Augit <sup>2)</sup>).

In polarisirtem Lichte zeigen diese Körner eine lebhafte

---

<sup>1)</sup> Rosenbusch a. a. O. pag. 258.

<sup>2)</sup> Vgl. *Zirkel, Ferd.* Die Mikroskopische Beschaffenheit der Min. und Gesteine. Leipzig 1873 pag. 173.

chromatische Polarisation. Zwar fehlt ihnen Dichroismus in höherem Grade, es mag aber bei starker Verdünnung der Präparate diese Eigenschaft des Epidots grösstentheils verloren gehen; einen sehr schwachen Dichroismus zeigen sie jedoch an einigen Stellen.

*Quarz.* Zwischen den obengenannten Epidotkörnern beobachtet man sehr häufig das Vorkommen des Quarzes, der durch seine Wasserklarheit und seine starke chromatische Polarisation leicht zu erkennen ist.

An einigen Stellen in der genannten Bergart tritt endlich *Augit* auf. Er ist von Farbe in dunkleren und helleren Nüancen nelkenbraun. Bisweilen ist er nur in krystallinischen Parteen mit unregelmässiger Begrenzung ausgebildet; an einer Stelle aber habe ich indessen ein wohl auskrystallisiertes Augit-Individuum bemerkt. Dieser von der Schleifung parallel dem Orthopinakoide abgeschnittene Augitkrystall ist an der Mitte quer abgebrochen. Die gegenseitige Lage der verschiedenen Theilen ist jedoch ungestört geblieben. In seiner Textur zeigt dieses Krystallindividuum die bemerkenswerthe Eigenschaft einer sehr schönen schaaligen Absonderung.

### 3. Olivin-Diabas von Punola im Kirchspiel Huittinen.

Makroskopisch zeigt sich diese Bergart von einer mittel-bis feinkörnigen Structur zu sein, und besteht aus weissem zwillingsartig verwachsenen Plagioklas, einer schwarzen unbestimmbaren pyroxen- oder hornblendeartigen Masse, sowie schliesslich aus einigen Quarzkörnern.

In Dünnschliffen, die ich von dieser Bergart gemacht habe, scheinen die Hauptbestandtheile weisser Plagioklas, nelkenbrauner Pyroxen, hell grünlichgelber Olivin und Quarz zu sein.



Der *Feldspath* tritt in der Masse in Formen mit bestimmten Krystallconturen auf. Die Krystalle sind gewöhnlich in die Richtung der Haupt-Axe ausgezogen, und oft zwei bis drei am einen Ende fingerähnlich mit einander vereint. Bisweilen sind die Feldspath-Individuen ihre ganze Masse hindurch, gewöhnlich aber nur an ihren äusseren Rändern hell und durchscheinend, und zeigen dann im polarisirtem Lichte in Folge der albitartigen Zwillingungsverwachsung eine schöne parallele, verschiedenfarbige Streifung. Das trübe Verwitterungsprodukt in den centralen Parteeen der Feldspath-Individuen hat oft ein saussuritähnliches Aussehen.

Als Interpositionen finden sich im Feldspath, wenn auch nur in geringerer Menge *Apatit*-Nadeln von oft sehr bedeutender Länge, und mit wohl unterscheidbaren Krystallumrissen, schwarze undurchsichtige Massen von *Magnetit* zu deutlichen Oktaedern ausgebildet, sowie endlich kleine hellgrünliche unregelmässig eingestreute Mikrolithe, wahrscheinlich von *Hornblende*.

Es liegt hier sonach das Gegentheil von dem von *Rosenbusch* geschilderten Verhältniss vor, dass nämlich der Plagioklas des Diabases gewöhnlich sehr arm an Interpositionen ist, und wenn solche vorkommen, hauptsächlich aus *Apatit* bestehen sollen<sup>1)</sup>.

*Pyroxen*. Im Gegensatz zum Feldspath tritt dieser Bestandtheil in der vorliegenden Bergart gewöhnlich nur in unregelmässig begrenzten Körnern und Parteeen auf. Der Farbe nach ist der Pyroxen lichtbraun (nelkenbraun) und im Allgemeinen sehr rein und frei von Einschlüssen. Er kommt in beinahe derselben Menge wie der Feldspath vor, und macht sich durch seinen geringen Dichroismus leicht bemerkbar.

---

<sup>1)</sup> *Rosenbusch*. Mikr. Phys. d. massigen Gesteine pag. 325.



*Olivin.* Von Farbe ist dieser Bestandtheil licht grünlichgelb. Eben so, wie in mehreren Felsarten, wo der Olivin in grösserer Menge auftritt, ist er auch hier einer Starken Verwitterung unterworfen. Überall wird die Olivinmasse von gröberen und feineren Adern durchsetzt, die bald grün bald etwas dunkel gefärbt erscheinen. Das letztere wird besonders der Fall, wenn der Olivin mit Magnetit, welches Mineral als eine zufällige Imprägnation des Olivins auftritt vermischt ist.

Dass die durch die obengeschilderten Serpentinadern getrennten Olivinpartieen keineswegs, wie man bisweilen zu glauben geneigt sein könnte, aus verschiedenen Individuen bestehen, sondern einem und demselben angehören, geht sehr deutlich aus dem vollkommen gleichartigen und übereinstimmenden Verhalten, welches sie im polarisirtem Lichte zeigen, hervor.

Der bereits angeführte *Magnetit* kommt im Olivin in grosser Menge vor, und zwar bald in äusserst kleinen, über die ganze Masse vertheilten mikrolithen, bald in Form grösserer unbestimmt begrenzter Körner, die gewöhnlich in Reihen, den Weg des Eindringens der Serpentinadern bezeichnend, geordnet sind.

Zu den obenbeschriebenen Bestandtheilen gesellt sich noch, obwohl in geringerer Menge *Quarz*. Wie gewöhnlich ist dieser klar und farblos ohne irgendandere bemerkenswerthe Eigenschaften. Der Quarz schliesst Apatitnadel ein.

Ausser Quarz kommen noch sehr sparsam in dieser Bergart grüne *Hornblende*, an ihrem starken Dichroismus leicht erkennbar, und braungefärbter *Biotit* vor.

#### 4. Olivin-Gabbro von Karkku.

Das Mikroskop zeigt in dem Gestein als Hauptbestandtheile: Diallag, Bronzit, Olivin, Serpentin, Chrysotil und Viridit.

Der *Feldspath* ist hier, wie in den meisten stark serpentinisirten Gabbroarten nur sparsam zu bemerken.

Der *Diallag* ist von Farbe licht gelbbraun; er ist daneben in der Richtung der Haupt-Axe feingestreift, doch nicht so sehr und so deutlich als der sofort zu erwähnende Bronzit. Von dem letztgenannten Bestandtheile, mit welchem er seinem Aussehen nach übrigens sehr leicht verwechselt werden kann, unterscheidet er sich durch seine Eigenschaft, als monoklinisch krystallisirendes Mineral, das Licht dann am stärksten zwischen gekreuzten Nicols zu absorbiren, wenn eine Krystall-Axenrichtung mit dem Hauptschnitte eines Nicolprismas einen schiefen Winkel bildet.

Er führt an gewissen Stellen als Interpositionen eine Menge kleiner hellbrauner Tafel, von denen einige dem Klinopinakoide, andere einem den Orthopinakoid schief schneidendem Plan parallel gestellt sind<sup>1)</sup>. Diese letzteren zeigen sich gewöhnlich mer als kleine dunkle Linien in der ange deuteten Richtung, beim Umdrehen der Mikrometerschraube bemerkt man jedoch dass sie dünne Lamellen in dem etwa schief gegen den Klinopinakoid hin abgeschittenen Diallage sind.

*Bronzit.* Der Bronzit ist der Farbe nach hell gelblich-grau und stark gestreift. Er kommt in der Bergart nur hier und da in kleineren Partieen vor, und wird daran erkannt, dass er das Licht zwischen gekreuzten Nicols dann auslöscht, wenn die Streifung (eine kryst. Axenrichtung) mit einem Nicolhauptschnitte zusammenfällt.

---

<sup>1)</sup> Vgl. Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft XIX 1867; pag. 280.

Im Bronzit werden stellenweise Mikrolithe und kleinere Parteen von Magnetit bemerkt. Die Mikrolithe haben doch im Allgemeinen keine regelmässige Lage.

*Olivin.* Der hinsichtlich der Menge dem Diallage nächst stehende Bestandtheil ist Olivin. Er ist fast farblos, oder bisweilen ein wenig ins hellgelbe spielend. Auf der Oberfläche zeigt er die dem Olivine eigenthümliche Rauchigkeit und Unebenheit, und zeichnet sich durch seine lebhaftere Polarisation aus.

Er schliesst gewöhnlich keine Interpositionen ein. Die von der Verwitterung noch nicht angegriffenen Parteen sind besonders frisch. Der Olivin ist jedoch im Ganzen einem schon weit vorgeschrittenen Verwitterungsprocesse unterworfen.

*Serpentin.* Das Produkt der Verwitterung (Serpentin) ist von Farbe gelblich braun; die Olivinkörner hat er netzförmig in Adern durchsetzt und umsäumt. Ähnliche Serpentinadern sind auch in den Diallag eingedrungen und haben diesen oft quer durchsetzt.

In Gegensatz zum Olivine ist der Serpentin besonders reich an Interpositionen und zwar von Magnetit, der vorzugsweise in langgestreckten Massen längs den serpentinadern abgesetzt ist.

*Chrysotil.* In schmäleren und breiteren gangähnlichen Parteen tritt hier und da ein Bestandtheil von hellgrünlicher Farbe auf, der wahrscheinlich Chrysotil ist. Er ist faserig mit der Faserigkeit senkrecht gegen die Ränder der Gänge oder Adern stehend. Die Fasern erscheinen bisweilen, und besonders gegen ihre Enden wellenförmig gebuchtet. Zwischen sich schliessen die Fasern langgestreckte Parteen von magnetischen Eisenerze und kleine Serpentinadern ein. In polarisirtem Lichte zeigen sie eine äusserst

starke und lebhafte Farbenwandlung, doch nicht mit homogener Farbe gleichzeitig für die ganze Masse, sondern an verschiedenen Stellen verschieden. Gegen die Serpentinmasse hin sind die Chrysotiladern sehr scharf begrenzt und unterschieden.

*Viridit*. In nahem Zusammenhange stehen sie dagegen mit Parteen von einer bläulichgrün gefärbten Substanz, für welche der von *Vogelsång* vorgeschlagene Collectiv-Name *Viridit* vielleicht der passendste ist. Sie weisen sich in ihrer Mitte etwas heller als an den Rändern und bestehen aus filzartig verworrenen Aggregaten kleiner nadelähnlicher Partickelchen, gestatten aber nicht einmal bei einer ziemlich starken Vergrößerung einen tieferen Einblick in ihre innere Textur.

Sie sind nicht pleochroitisch und nur wenig doppelbrechend, wesswegen sie sich zwischen gekreuzten Nicols bisweilen als isotrope Körper verhalten, und bieten dadurch überhaupt eine auffallende Ähnlichkeit mit gewissen Bestandtheilen in einer Bergart von *Kürenz bei Trier* dar, die von *A. v. Lasaulx*<sup>1)</sup> nach dem Vorgange Herrn Prof. *F. J. Wüls* Diabas-Diorit genannt worden ist.

Nach dem Erwähnen eine Analyse<sup>2)</sup> des sog. n. *Viri-*

<sup>1)</sup> *v. Lasaulx, A.* Beiträge zur Kenntniss der Eruptivgesteine im Gebiete von Saar und Mosel Verhandl. des Nat. hist. Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens. 35 Jahrg. 1:te Hälfte. Bonn 1878 pagg. 174—175.

<sup>2)</sup> *v. Lasaulx, a. a. O.* pag. 177. Diese Analyse wurde mit dem in Salzsäure gelösten Rest angestellt, der nach dem Extrahiren des Kalkspathes mit Essigsäure, von der Bergart übergeblieben, var, und ergab folgendes:

SiO <sub>2</sub>	35,73	%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,32	„
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	22,56	„
FeO		
CaO	3,82	„
MgO	13,26	„
Differenz	9,31	„
	100,00	%

Auch bei mir hat der als *Viridit* bezeichnete Bestandtheil nach der Behandlung mit Salzsäure seine grüne Farbe verloren und einen weissen Rest zurückgelassen.



dit, spricht der Verfasser die Vermuthung aus dass der Viridit am nächsten als ein mit dem Delessit verwandtes Umwandlungsprodukt in Hornblende- und Augit-reichen Gesteinen zu betrachten ist. Dieser Auffassung will ich mich gleichfalls anschliessen und besonders die mögliche Herstammung des Viridits von Augit hervorheben. Vom Serpentin und Diallag wird der Viridit durch die schon angeführten Chrysotilgänge getrennt.

Einen plagioklastischen *Feldspath* hat man, wie schon angedeutet ist, nur in zerstreuten Spuren wahrnehmen können.

*Quarz* und brauner *Biotitglimmer* kommen hier und da in der genannten Bergart in geringer Menge vor.

## 5. Diallag-Peridotit (Diallag-Olivinfels) von Haukkawuori im Kirchspiel Korpilahti.

Diese Bergart, welche ich den Herrn Dr. *E. Wainio* verdanke, wird hauptsächlich aus Diallag, Olivin und Chrysotil zusammengesetzt.

*Diallag*. Der vorherrschendste Bestandtheil des Gesteines ist Diallag, der von Farbe hell gelblichgrün mit einem äusserst schwachen Dichroismus, aber von desto stärkeren chromatischen Polarisation ist.

Er zeichnet sich durch die Eigenschaft aus, dass er das Licht nur dann absorbirt, wenn eine krystallographische Axenrichtung einen, wenn auch kleinen Winkel ( $15^{\circ}$  à  $20^{\circ}$ ) mit dem optischen Hauptschnitte eines Nicolprismas bildet. Zu den übrigen bemerkenswerthen Eigenschaften des in der genannten Bergart vorkommenden Diallags gehört seine bisweilen sehr deutliche orthodiagonale Spaltbarkeit wozu noch an den Stellen, wo die Diallag-Individuen von einem gegen die



Hauptaxe hin senkrechten Schnitte getroffen sind, eine andere Spaltbarkeit kommt, die die orthodiagonale unter etwa  $50^\circ$  Winkel schneidet, und somit dem Protoprisma entsprechen dürfte.

Serpentinadern, die sich von dem verwitternden Olivine aus im Diallage hinein einen Weg gebahnt haben, sind bei ihrem Eindringen bald den Ritzen der obengenannten Spaltbarkeit gefolgt, bald haben sie ganz unregelmässig die Diallag-Individuen durchsetzt.

Mikrolithe kommen bisweilen in sehr bedeutender Menge, und besonders in solchen Diallag-Individuen vor, welche mehrere zusammengedrängt und gehäuft sind. Die grösseren, ungehemmter ausgebildeten Diallagpartieen beherbergen Mikrolithe in weit geringerem Grade.

*Olivin.* Der in Bezug auf seine Menge als der nächste in der Bergart eingehende Bestandtheil ist Olivin. Seine Farbe wechselt zwischen oliven- und graugrün, geht jedoch bisweilen auch in gelbbraun über was wohl als eine Folge der Inpregnation des Olivins mit Eisenoxydhydrat zu betrachten ist, welches durch die Verwitterung des in der Bergart reichlich vorkommenden magnetischen Eisenerzes entstanden ist<sup>1)</sup>.

Auch der Olivin ist stark angegriffen was, wie *Hagge*<sup>2)</sup> bemerkt, in den meisten Gabbros mit diesem Bestandtheile der Fall sein dürfte. Er wird in allen Richtungen von Ser-

---

<sup>1)</sup> Bemerkenswerth ist es dass *Hagge* (Mikroskopische Untersuchungen über Gabbro und verwandte Gesteine. Kiel 1871 pagg. 414). sowohl das Eisenoxydhydrat als auch das Eisenoxyduloxid als von dem Olivine herrührende Verwitterungsprodukte betrachtet. Es dürfte doch sehr stark zu besweifeln sein, ob diese Auffassung rücksichtlich des Oxyduloxides berechtigt ist. Unter Andern scheint auch *Zirkel* dem Magnetit eine ursprünglichere Entstehungsweise zuzuschreiben, wie aus seinen Darstellungen an verschiedenen Orten hervorgeht.

<sup>2)</sup> *Hagge* a. a. O. pag. 16.

pentinadern durchkreuzt, die weniger angegriffene Olivinpartieen umschliessen, welche hinsichtlich ihrer Farbe etwas dunkler als die ganz hellfarbigen Serpentinadern erscheinen.

Der Olivin ist stark mit Mikrolithen angefüllt, die in den frischen Olivinpartieen vorzugsweise in den Centren gesammelt erscheinen, in den verwitterten dagegen an den Grenzen zwischen dem Olivine und den Serpentinadern gehäuft sind.

*Chrysotil.* Als ein nicht unwichtiger Bestandtheil kommt in der Bergart Chrysotil vor. Er tritt in bandähnlichen quer über den Olivinkörnern und an den Kanten derselben gelegenen Partieen auf.

Der Chrysotil zeichnet sich durch seine lebhaft chromatische Polarisirung und seine gegen die Ränder der Chrysotilpartieen senkrechte Feinfaserigkeit aus. Bisweilen erscheinen die Fasern an ihren Enden wie aufgerissen, und zwischen den auf diese Weise getrennten Fasertheilen haben sich dann kleine Magnetitpartieen eingekeilt.

Von Farbe sind die Chrysotilpartieen in der Mitte gewöhnlich ungefärbt bis hellgrün, an den Rändern olivgrün.

*Glimmer.* Hier und da beobachtet man schliesslich einzelne unregelmässig lappige Glimmerschuppen, die von Farbe blassbraun sind.

Die Zusammensetzung dieser feldspathfreien Bergart mit oben geschilderten Eigenschaften vorzugsweise aus Diallag und Olivin ist mir als Grund geschienen dieselbe der interessanten Gesteinsgruppe einzuordnen, welche *Rosenbusch*<sup>1)</sup> mit dem Namen Peridotit belegt.

---

<sup>1)</sup> *Rosenbusch* Mikr. Phys. d. mass. Gest. p. 527.

## 6. Bronzit-Peridotit (Bronzit-Olivinfels) von Kivisjärvi in Paltamo.

Das Gestein fühlt sich fettig an und scheint makroskopisch aus einer schwer bestimmbaren schwarzen Grundmasse mit eingestreuten länglichen Individuen eines halbm metallisch glänzenden Minerals zu bestehen. Von *Holmberg*<sup>1)</sup> wird dies als feinkörniger Diorit mit eingesprengtem Strahlstein und ein wenig Magneteisenerz bezeichnet.

Unter dem Mikroskope erweisen sich als Bestandtheile Olivin, Quarz und ein dem rhombischen Pyroxenserie angehöriges Mineral, welches dem Bronzit am nächsten zu stehen dürfte, desungeachtet aber doch einige Ähnlichkeiten mit Hypersthen darbietet.

*Bronzit.* Der als Bronzit aufgefasste Bestandtheil ist der Farbe nach lichtgrün bis in hellbraune übergehend und zeigt überhaupt einen ziemlich starken Dichroismus, in der Richtung der kleinsten Elasticitätsaxe bläulichgrün, in der Richtung der grössten aber gelblichgrün. Diese Eigenschaft einen bedeutenden Dichroismus zu zeigen weist u. a. auf dem Hypersthen hin. Das optische Verhalten des erwähnten Bestandtheils ist übrigens dasjenige eines rhombisch krystallisirenden Minerals.

Er tritt gewöhnlich in langgestreckten Krystallnadeln mit schöner faseriger Textur auf, und ist ziemlich frisch und wohlbehalten. An gewissen Stellen ist der von der Verwitterung des Olivines herrührende Serpentin in Form von Adern in den Bronzit eingedrungen. Als Interposition findet sich Magnetit in grossen Massen und, wie an anderen Stellen, so auch hier bisweilen krystallisirt.

*Olivin.* Der nächste reichliche Bestandtheil ist Olivin.

---

<sup>1)</sup> *Holmberg, H. J.* Materialier till Finlands Geognosie. Bidr. till känned. af Findlands Nat. o. Folk IV. Helsingfors 1858 p. 174.

Er tritt bisweilen, wenn die Schleifung die Oliv-Individuen senkrecht gegen die Hauptaxe abgeschnitten hat, mit noch sehr gut unterscheidbaren Krystallconturen auf, die deutlich ein dem rhombischen Systeme angehöriges Mineral erkennen lassen. An den letztgenannten Umstand kann man jedoch schon aus dem Verhalten des Olivins im polarisichem Lichte. schliessen.

Von Farbe sind die Olivinkörner in den centralen Theilen blaugrün, werden aber gegen die Ränder hin allmählig ganz hellfarbig. Wie gewöhnlich ist der Olivin auch hier stark verwittert. Die Serpentinadern haben ihn jedoch hier nicht, wie in den früher geschilderten Gesteinen durchdrungen, sondern umsäumt, wodurch die noch unberührt gebliebenen Parteen sehr frisch erscheinen. Reichlich schliesst er als zufällige Gemengtheile *Magnetit* und *Pyrit* ein. Hinsichtlich ihrer Form und Anordnung zeigen sie nichts weiter Bemerkenswerthes, als das sie vorzugsweise in den Centren der Olivinkörner angesammelt sind. Der seiner Menge nach dritte Bestandtheil, *Quarz*, kommt in unregelmässig begrenzten Körnern, zwischen dem Olivin und Hypersthen eingebettet vor. Er ist übrigens vasserklar und von starker chromatichen Polarisation.

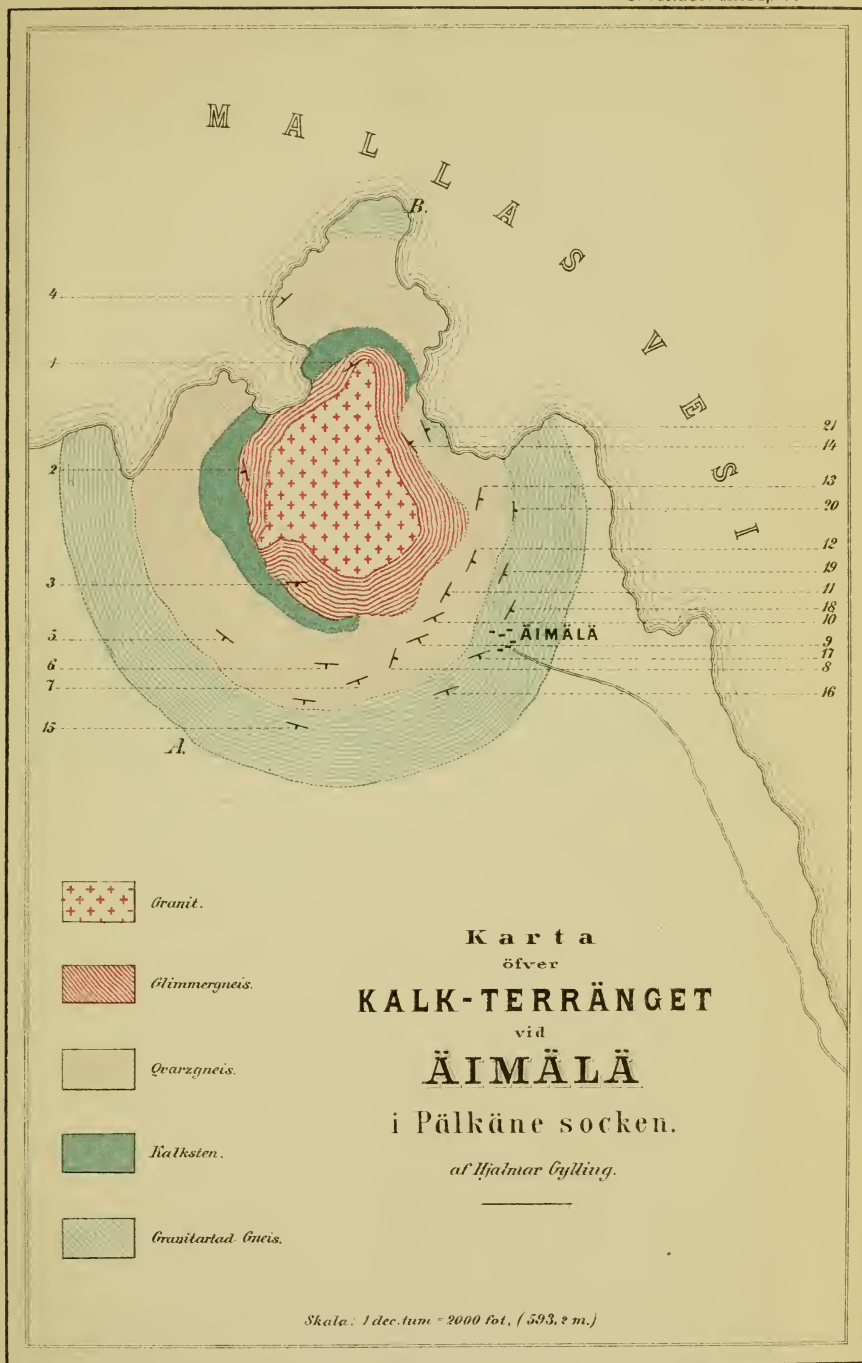
In Rücksicht auf die Zusammensetzung dieses Gesteins habe ich es nach *Rosenbusch*<sup>1)</sup> als ein dem Olivin-Norit unter dem feldspathführenden Gesteinen entsprechendes Glied, „Bronzit-Peridotit“, der feldspathfreien Serie bezeichnet.

---

<sup>1)</sup> *Rosenbusch*, Mikr. Physiographie der mass. Gesteine pag. 533.









# MATÉRIAUX

POUR SERVIR À LA CONNAISSANCE

DES

CRÂNES DES PEUPLES FINNOIS.





## Introduction.

L'attention dont l'ethnographie et la craniologie des peuples finnois ont été l'objet dans ces dernières années de la part d'éminents savants de l'étranger, a engagé à faire une collection de crânes finnois, pour le musée d'anatomie de l'Université d'Helsingfors. Cette collection n'est qu'à son premier commencement; elle ne compte encore que deux à trois cents crânes et n'embrasse pas même toutes les peuplades finnoises habitant la Finlande. Mais, développée peu à peu, elle devra renfermer des échantillons provenant non seulement des différentes parties de la Finlande, mais encore, si possible, d'autres contrées habitées par des peuplades finnoises. Puis ces matériaux seront examinés d'après les principes de craniologie établis. Dans ce but les crânes seront tout d'abord mesurés conformément au système donné par Broca dans les „Instructions craniologiques et craniométriques“. Ce sont les résultats de ces mesurages qui seront publiés de temps en temps pour servir de matériaux à la connaissance des crânes finnois.

Outre les mesures, nous citerons aussi les formations d'os dignes de remarque, celles surtout auxquelles on a attribué une certaine importance au point de vue ethnographique et craniologique.

Mais parmi les circonstances ethnographiques nous n'indiquons que celles qui peuvent mettre sur la voie pour déterminer l'origine et l'ancienneté des crânes.



Il y aura un travail subséquent à faire sur les matériaux ainsi réunis. Ce sera de rechercher les caractères typiques chez des différentes peuplades finnoises, s'il en existe, et de reproduire des dessins des crânes qui paraîtront les plus typiques.

Les recherches qui font l'objet de ces mémoires ne sont pas même l'oeuvre d'une seule personne; les mesurages sont exécutés par différentes personnes, et seront publiés à mesure qu'ils seront achevés.

## Crânes trouvés en Laponie, à Enare, paroisse de Utsjoki, Gouvernement d'Uleåborg

par

K. Hållstén.

Les crânes que nous décrivons plus bas ont été pris dans un ancien cimetière de la paroisse d'Enare. C'est à M. Solitander, ingénieur des mines, que nous les devons. Pendant un voyage qu'il fit aux lavages d'or d'Ivalajoki dans l'été de 1878, avec mission du gouvernement, il obtint l'autorisation d'emporter pour les collections de l'Université les crânes qu'il trouverait dans le cimetière dont nous venons de parler. Ces crânes sont au nombre de cent trois; nous en décrivons ici soixante-neuf, les mieux conservés. Les trente-quatre autres seront peut-être l'objet d'un travail subséquent.

Le cimetière est situé dans un îlot sablonneux du lac d'Enare, à quelques verstes de l'église. Il n'a pas été possible d'apprendre avec certitude quand il a cessé de servir aux inhumations; on sait seulement que c'est aux environs de 1835. Jusqu'à cette époque, les Lapons formaient la grande majorité des habitants d'Enare. En 1848, p. ex., Warelius estime leur nombre à environ cinq cents, tandis que les colons finnois, qui dès 1760 s'étaient établis comme agriculteurs dans les grandes vallées fluviales de l'Ivalojoiki et du Patsjoki, ne comptaient guère que soixante individus <sup>1)</sup>. Il y a par conséquent tout lieu d'admettre que la plus grande partie des crânes trouvés ici ont appartenu à des

---

<sup>1)</sup> *Anders Warelius*. Bidrag till Finlands kannedom i ethnografiskt hänseende. Suomi 1848, pag. 67.

Lapons. — Il faut ajouter encore que les Lapons d'Enare ont été connus pour se tenir à l'écart des étrangers, de sorte qu'il n'y a guère eu de mélanges de races<sup>1)</sup>; leur langue même paraît n'avoir adopté que très-peu d'éléments étrangers<sup>2)</sup>. Ainsi les Lapons d'Enare peuvent être regardés comme appartenant à une race passablement pure. Au dire de Warelius, ils se distinguent de leurs voisins et parents de la paroisse-mère d'Utsjoki tout autant que les Esthoniens des Tavastiens, plus, par conséquent, que les Savolaxiens des Tavastiens; en revanche, ils offrent des rapports très prochains avec les Lapons de la presqu'île de Kola<sup>3)</sup>.

Les tableaux donnent les mesures des crânes et les indices calculées d'après ces mesures. Les remarques enfin donnent l'âge et le sexe autant qu'il a été possible de les déterminer par les crânes. Ces remarques contiennent en outre la mention des particularités anatomiques qui paraissent de quelque importance au point de vue craniologique ou anatomique; ainsi, en premier lieu, les formations anormales du ptérion, auxquelles on s'accorde à attribuer une importance primordiale, surtout pour la craniologie de la race finnoise; puis, les circonstances anatomiques qui rendent incertaine la détermination de l'âge. En revanche les os wormiens ne sont nommés que lorsqu'ils paraissent dignes d'attention par leur nombre, leur grandeur ou leur situation dans le ptérion. Nous y indiquons enfin le degré de développement de la glabelle, de l'inion et de l'épine nasale, d'après les échelles données par Broca dans l'ouvrage cité plus haut; en effet, les proportions de ces parties ne peuvent pas être indiquées autrement.

<sup>1)</sup> *Anders Warelius* l. c. pag. 72. — <sup>2)</sup> *A. Andelin*. Kertomus Utsjoen pitäjästä. Suomi 1858, pag. 201. — <sup>3)</sup> *Anders Warelius* l. c. pag. 67.

### Registre descriptif.

- N:o 2. Sexe incertain; âge-mûr; dents très-usées; glabelle 0, inion 1.
- N:o 3. Femme; âge adulte; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 6. Sexe incertain; âge adulte; dents très-usées; glabelle 2, inion 0.
- N:o 7. Femme; âge mûr; dents très-usées; glabelle 0, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 8. Homme; âge adulte; dans les deux branches de la suture lambdoïde, des os wormiens petits et moyens; ptérion à gauche retourné; glabelle 2, inion 1, épine nasale 2.
- M:o 9. Homme; âge adulte; glabelle 2, inion 1.
- N:o 10. Sexe incertain; âge mûr; glabelle 0, inion 0.
- N:o 11. Sexe incertain; âge mûr; glabelle 2, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 12. Homme; âge mûr; la moitié gauche de l'écaille occipitale saillante; glabelle 2, inion 1.
- N:o 13. Sexe incertain; âge adulte; la mâchoire inférieure manque; la suture entre le pariétal et la ptère, à droite 4, à gauche 5 mm.; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 14. Homme; âge mûr; glabelle 1, inion 0.
- N:o 15. Sexe incertain; vieillesse; la mâchoire inférieure manque; dans les deux branches de la suture

lambdoïde des os wormiens petits; glabelle 0, inion 1.

- N:o 17. Femme; âge mûr; crâne très-léger; les alvéoles des dents de sagesse manquent; suture interpariétale presque soudée au milieu; glabelle 0, inion 0.
- N:o 18. Homme; âge mûr; la mâchoire inférieure manque; glabelle 1, inion 0.
- N:o 19. Homme; âge mûr; dents très-usées; glabelle 2, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 20. Homme; vieillesse; glabelle 2, inion 1.
- N:o 21. Femme; âge mûr; dans la suture pariéto-occipitale un os wormien moyen de chaque côté; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 22. Sexe incertain; vieillesse, glabelle 1, inion 0.
- N:o 23. Femme; jeunesse; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 24. Sexe incertain; vieillesse; glabelle 0, inion 0.
- N:o 25. Homme; vieillesse; glabelle 2, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 26. Sexe incertain; âge adulte; dans la suture sagittale au-dessus du lambda un os wormien grand; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 27. Femme; jeunesse; suture basilaire soudée, une des dents de sagesse pas sortie de son alvéole; glabelle 1, inion 0, épine nasale 3.
- N:o 28. Homme; âge mûr; glabelle 2, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 29. Sexe incertain; vieillesse; glabelle 1, inion 0.
- N:o 30. Sexe incertain; âge adulte; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 31. Femme; âge mûr; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 32. Femme; âge mûr; glabelle 0, inion 0.
- N:o 33. Homme; âge mûr; dans la suture lambdoïde, branche gauche, des os wormiens moyens; glabelle 3, inion 0, épine nasale 2.



- N:o 34. Homme; âge mûr; dans la suture lambdoïde près de l'astérion, des deux côtés, des os wormiens moyens; glabelle 3, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 36. Homme; âge mûr; la racine transverse de l'apophyse zygomatique et le correspondant condyle de la mâchoire inférieure sont usés; glabelle 3, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 37. Homme; âge mûr; glabelle 3, inion 0.
- N:o 39. Sexe incertain; âge mûr; glabelle 1, inion 1.
- N:o 40. Homme; âge mûr; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 42. Homme; âge mûr; entre les condyles occipitaux et l'atlas une ankylose osseuse; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 43. Homme; jeunesse; suture méthopéque au dessus de la racine du nez; les dents de sagesse manquent, mais la suture basilaire est soudée; dans la suture lambdoïde près de l'astérion, des deux côtés, des os wormiens petits et moyens; dans l'angle entre la ptère, le frontal et le pariétal, à gauche, un os wormien moyen; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 46. Homme; vieillesse; glabelle 2, inion 1, épine nasale 1.
- N:o 47. Sexe incertain; âge mûr; glabelle 0, inion 1.
- N:o 50. Femme; âge mûr; glabelle 0, inion 0.
- N:o 51. Homme; âge mûr; dans les deux branches de la suture lambdoïde plusieurs os wormiens petits et moyens; glabelle 1, inion 2.
- N:o 55. Femme; vieillesse; glabelle 0, inion 0, épine nasale 1.
- N:o 57. Femme; âge mûr; dents très-usées; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.

- N:o 58. Homme; âge adulte; les dents de sagesse à la mâchoire supérieure manquent; suture basilaire soudée; glabelle 2, inion 0.
- N:o 59. Sexe incertain; équilibre postérieure mastoïdienne; de la partie gauche de l'écaille occipitale, en dehors du condyle occipital, descend une apophyse osseuse de 23 mm longueur sur 12 mm de largeur à la base; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 62. Sexe incertain; jeunesse; dans les deux branches de la suture lambdoïde plusieurs os wormiens petits; glabelle 0, inion 0.
- N:o 63. Homme; âge mûr; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 64. Femme; vieillesse; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 65. Femme; âge mûr; une des alvéoles des dents de sagesse manque à la mâchoire supérieure et à l'inférieure; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 66. Sexe incertain; âge adulte; dans la suture lamdoïde près de l'astérion, des deux côtés, des os wormiens moyens; glabelle 1, inion 0.
- N:o 68. Homme; âge adulte; dans la suture lambdoïde un os wormiens grand (de 53 mm longueur et 30 mm la plus grande largeur); glabelle 2, inion 0, épine nasale 1.
- N:o 71. Sexe incertain; âge adulte; glabelle 0, inion 0, épine nasale 3.
- N:o 72. Homme; âge adulte; dans la suture entre la ptère et le pariétal à gauche un os wormien moyen; l'écaille occipitale au dessus de la ligne occipitale très-saillante; glabelle 3, inion 1, épine nasale 3.
- N:o 74. Sexe incertain; âge mûr; glabelle 0, inion 1.
- N:o 75. Sexe incertain; âge adulte; au dessus de la partie postérieure de la suture sagittale une impression

symétrique de 3 à 4 Csl largeur; glabelle 1, inion 1, épine nasale 1.

N:o 76. Sexe incertain; âge mûr; l'écaille occipitale au dessus de la ligne occipitale très-saillante; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.

N:o 77. Sexe incertain; âge adulte; glabelle 1, inion 1.

N:o 79. Sexe incertain; âge mûr; dans les deux branches de la suture lambdoïde des os wormiens petits et moyens; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.

N:o 81. Femme; âge mûr; glabelle 0, inion 0.

N:o 82. Homme; vieillesse; glabelle 1, inion 0.

N:o 83. Homme; âge mûr; glabelle 1, inion 0.

N:o 86. Femme; âge mûr; glabelle 2, inion 0, épine nasale 2.

N:o 90. Homme; âge adulte; dans la suture lamdoïde plusieurs os wormiens petits et moyens; dans la suture entre le pariétal et la ptère, à gauche, un os wormien moyen; glabelle 2, inion 0, épine nasale 2.

N:o 92. Homme; vieillesse; glabelle 2, inion 1, épine nasale 2.

N:o 94. Sexe incertain; âge adulte; dans l'angle entre la ptère, l'os pariétal & l'os frontal à droite un os wormien moyen; glabelle 2, inion 0, épine nasale 2.

N:o 96. Femme; âge adulte; glabelle 0, inion 0.

N:o 97. Homme; vieillesse; glabelle 1, inion 0, épine nasale 3.

N:o 98. Homme; âge mûr; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.

Crânes trouvés dans la Finlande proprement dite  
à Pyhämaa, paroisse de Pyhämaa, gouver-  
nement d'Åbo et Björneborg

par

Karl Kyrklund.

Les crânes décrits ci-dessous ont été déterrés par moi pendant l'été de 1880. Sous les dalles d'une vieille église de l'île de Pyhämaa (chapelle de la paroisse de Pyhämaa). 1626 est la seule date qu'il ait été possible de découvrir dans l'église; cependant les enterrements devaient avoir en lieu bien plus tard; il me sembla, d'après le désordre dans lequel les cercueils et les os étaient enfouis sous une couche de terre de deux à trois pieds, qu'on les avait apportés d'autres endroits pour les rassembler là; peut-être cela avait-il eu lieu en 1804, alors qu'on bâtissait la nouvelle église dans l'île.

Selon toute probabilité on peut croire que les crânes en question ont appartenu à des cadavres enterrés avant l'année nommée ci-dessus.

L'île et les habitants de Pyhämaa, (autrefois Pahamaa) sont pour la langue, les mœurs et les usages tout à fait finnois, ainsi que les paroisses voisines; déclaration faite par le clergé de l'endroit; on peut aussi considérer les habitants de cette chapelle ainsi que de la paroisse de Letala et de plusieurs autres, comme exempts de tout élément étranger, parce que les mariages entre les individus des différentes paroisses et surtout des plus éloignées, ne se font que très rarement dans ces contrées.

Les crânes en question sont au nombre de 15 parmi lesquels il y en avait quelques uns, tellement délabrés, qu'il était impossible d'en prendre les mesures.

### Registre descriptif.

- N:o 1. Sexe incertain; vieillesse; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 2. Homme; vieillesse; dans le ptérion des deux côtés un os wormien moyen; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 3. Sexe incertain; vieillesse; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 4. Sexe incertain; âge adulte; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 5. Homme; âge mûr; glabelle 2, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 6. Homme; âge mûr; glabelle 3, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 7. Homme; âge mûr; suture métopique; glabelle 0, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 8. Homme; vieillesse; glabelle 2, inion 2, épine nasale 2.
- N:o 9. Homme; vieillesse; dans les deux branches de la suture lambdoïde des os wormiens, petits & moyens; dans la suture pariéto-mastoïdienne des deux côtés un os wormien, grand; glabelle 3, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 10. Homme; âge mûr; glabelle 0, inion 1.
- N:o 11. Sexe incertain; âge adulte; dans la suture lambdoïde des deux côtés des os wormiens moyens; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.



- N:o 12. Femme; âge adulte; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 13. Femme; âge adulte; voussure considérable de l'écaïlle occipitale; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 14. Sexe incertain; vieillesse.
- N:o 15. Sexe incertain; âge mûr; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
-

Crânes trouvés dans la Finlande proprement dite  
à Putsaari, paroisse de Nykyrka, gouver-  
nement d'Åbo et Björneborg

par

Karl Kyrklund.

Putsaari est une petite île du golfe de Bothnie, à deux lieues de la ville de Nystad. Dans cette île où il n'y a qu'un village composé de trois à quatre fermes, se trouve une vieille église de la grandeur d'un petit hangar. Cette église est située dans une étroite vallée, à l'extrémité intérieure d'un golfe, et qui, selon le dire des habitants de l'île, avait servi de refuge aux catholiques au temps de l'introduction de la doctrine luthérienne. Il est à croire que l'église a été catholique car il s'y trouve encore deux petites images de Marie, en bois.

Il a été impossible de déterminer, quand les enterrements dans l'église et dans le cimetière voisin, ont cessé.

C'est moi, qui, en 1880 pendant l'été y ai pris les cinq crânes décrits plus bas et que j'ai trouvés sur les dalles de l'église. Les exhumations faites dans le petit cimetière auprès de l'église n'eurent aucun résultat; c'est à dire que les six cadavres enterrés étaient complètement décomposés.

Le tableau suivant fait connaître les mesures trouvées.

## Registre descriptif.

- N:o 1. Homme; âge adulte; scissure interpariétale longue de 3 centimètres de chaque côte; dans le ptérion à droite un os wormien moyen; glabelle 2, inion 3, épine nasale 2.
- N:o 2. Sexe incertain; âge adulte; glabelle 1, inion 0.
- N:o 3. Femme; âge mûr; glabelle 0, inion 1.
- N:o 4. Sexe incertain; enfance; scissure interpariétale longue de 1,5 centimètres; suture metopique au dessus de la racine du nez; glabelle 0, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 5. Homme; âge mûr; dans la branche gauche de la suture lambdoïde un os wormien grand; inion 0, glabelle 1, épine nasale 1.
-

## Crânes trouvés en Vesterbothnie à Muonioniska, gouvernement de Norrbotten (Suède)

par

Edv. Weymarn.

Les crânes, dont les mesures sont ci-jointes, furent pris pour l'Université par le candidat en médecine Edv. Pfaler dans l'été de 1878, dans une des tombes nommées „tombes d'hiver“ d'un cimetière, employé encore parfois jusqu'ici, et se trouvant du côté suédois de la rivière de Muonio, à la distance de  $\frac{3}{4}$  de mille suédois, à peu près, au nord de l'église de Muonioniska. (Ces „tombes d'hiver“ sont des maisonnettes de bois, en partie enterrées, et dont on se sert pour y mettre les morts au temps rigoureux de l'hiver pour les transporter dans des tombes ordinaires, dès que la terre dure et profondément gelée se laisse de nouveau plus facilement creuser. Mais comme le cimetière de Muonioniska n'est plus du tout entretenu, les cadavres en question ne furent pas transportés et ensevelis). Bien que sujets suédois, les habitants de ce pays sont purs finois et même quelques familles laponaises s'y rencontrent. Les crânes sont parfaitement conservés, et, jugés par les muscles et la peau, qui adhéraient encore aux os et par les observations faites par M. Pfaler, sur les lieux mêmes, ils doivent appartenir à des personnes mortes pendant les dernières dizaines des années écoulées. Un crâne d'enfant, dont les faibles sutures étaient séparées n'entre pas dans le registre des mesures.

## Registre descriptif.

- N:o 1. Homme; vieillesse; un os wormien grand dans la suture lambdoïde au dessous du lambda; glabelle 4, inion 3, épine nasale 3.
- N:o 2. Homme; vieillesse; dans la suture coronale de deux côtés un os wormien moyen, et un grand nombre d'os wormiens dans les deux branches de la suture lambdoïde; glabelle 3, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 3. Sexe incertain; seconde enfance; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 5. Sexe incertain; âge adulte; un os vormien moyen dans la suture parieto-mastoïdienne des deux côtés; glabelle 1, inion 1, épine nasale 3.
- N:o 6. Homme; âge mûr; scissures interpariétales très-apparentes; glabelle 2, inion 1, épine nasale 1.
- N:o 7. Homme; vieillesse; glabelle 4, inion 3, épine nasale 2.
- N:o 8. Homme; vieillesse; un os vormien grand dans la suture ptéro-pariétale à gauche; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 9. Homme; vieillesse; glabelle 4 (très-forte), inion 1, épine nasale 3.
- N:o 10. Homme; vieillesse; un os vormien grand dans la suture lambdoïde à droite; voussure considérable de l'écaille occipitale; glabelle 2, inion 2, épine nasale 2.
- N:o 11. Homme; âge adulte; dents très-usées; un petit os



vormien dans la suture coronale à droite, trois autres dans les deux sutures ptéro-pariétales, et un grand nombre d'os vormiens grands dans les deux branches de la suture lambdoïde; glabelle 2, inion 1, épine nasale 2.

N:o 12. Sexe incertain; âge adulte; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.

N:o 13. Homme; âge mûr; glabelle 3, inion 1, épine nasale 2.

N:o 14. Sexe incertain; seconde enfance; légère plagiocéphalie par aplatissement de la bosse frontale gauche et de la bosse pariétale droite; le bout de la suture sagittale qui se trouve près du bregma est poussé d'un centimètre plus à gauche; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.

N:o 15. Sexe incertain; âge adulte; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.

N:o 16. Femme; jeunesse; la suture sagittale presque effacée; de petits os vormiens dans la suture ptéro-frontale droite et dans la suture ptéro-pariétale gauche; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.

N:o 17. Homme; âge adulte; édentation partielle ancienne avec atrophie partielle des arcades alvéolaires; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.

N:o 18. Homme; vieillesse; glabelle 3, inion 2, épine nasale 3.

N:o 19. Sexe incertain; jeunesse; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.

N:o 20. Femme; âge mûr; les dents de sagesse supérieures avec une seule racine; une impression triangulaire au-dessus de la partie postérieure de la suture sagittale; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.

N:o 21. Homme; vieillesse; suture methopique; un os vormien moyen dans la suture sagittale, un autre dans

la suture pariéto-mastoïdienne droite et un grand nombre d'os vormiens moyens et grands dans les deux branches de la suture lambdoïde; glabelle 2, inion 2, épine nasale 2.

- N:o 22. Sexe incertain; âge mûr; ptérion retourné à droite, en H à gauche; glabelle 1, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 23. Homme; vieillesse; les deux bosses pariétales sont usées par suite de quelque processus pathologique; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 24. Homme; vieillesse; glabelle 0, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 25. Sexe incertain; seconde enfance; quelques os vormiens moyens et petits dans la branche gauche de la suture lambdoïde; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
-

## Crânes trouvés en Carélie dans la paroisse de Ruokolaks, gouvernement de Wiborg

par

Edv. Weymarn.

J'ai pris ces crânes dans l'été de 1879 dans une „tombe de famille“ du cimetière se trouvant près de l'église de Ruokolaks, située sur la rive sud-est du lac Saima et employée encore aujourd'hui. Cette „tombe de famille“, de la même sorte que celles, dont se servaient jadis, au moins les paysans de quelques endroits de la Finlande orientale, est une cabane, dont la plus grande partie se trouve sous terre et dans laquelle les cadavres de tous les membres morts d'une certaine famille se placent, dans leurs cercueils, l'un sur l'autre. Cet usage est maintenant complètement abandonné par raison hygiénique, mais on trouve pourtant, dans quelques cimetières de village, quelques-unes de ces cabanes ou tombes, qui, comme à Ruokolaks, sont quelquefois employées par les fossoyeurs pour y cacher les os qu'ils rencontrent, en creusant des tombes nouvelles. A Ruokolaks, comme dans la plupart des cimetières de village, sont ensevelies relativement très peu de personnes appartenants aux classes privilégiées, et comme les tombes de celles qui s'y trouvent sont soignées plus longtemps que celles des paysans, on peut supposer que les crânes trouvés doivent appartenir à des paysans purs finnois, qui forment cette paroisse. La date, à laquelle appartiennent ces crânes, est impossible à déterminer, mais j'ai trouvé dans quelques uns d'entre eux les restes desséchés de cervelle, qui montrent une date pas trop éloignée.

## Registre descriptif.

- N:o 1. Homme; âge adulte; soudure complète de la suture sagittale; glabelle 2, inion 1, épine nasale 3.
- N:o 2. Homme; âge adulte; suture methopique; glabelle 2, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 3. Homme; âge adulte; un grand os vormien dans la suture ptéro-frontale droite; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 4. Femme; jeunesse; crâne petit; quoique la circonférence horisontale totale ne soit que de 471 millimètres, ce crâne est mentionné ici, parce que la capacité dépasse le minimum des crânes normaux; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 5. Homme; âge adulte; dents très-usées; de grands os vormiens dans les deux branches de la suture lambdoïde; glabelle 1, inion 2, épine nasale 2.
- N:o 6. Homme; âge adulte; un grand os vormien près de l'asterion des deux côtés; glabelle 0, inion 0, épine nasale 3.
- N:o 7. Femme; vieillesse; édentation ancienne avec atrophie des arcades alvéolaires; un os vormien moyen dans la suture écailleuse gauche; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 8. Homme; âge mûr; édentation ancienne avec atrophie des arcades alvéolaires; un os vormien moyen dans la suture coronale droite; glabelle 2, inion 1, épine nasale 2.

- N:o 9. Sexe incertain; âge mûr; glabelle 0, inion 2, épine nasale 2.
- N:o 10. Homme; âge mûr; édentation partielle ancienne avec atrophie partielle des arcades alvéolaires; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 11. Homme; âge mûr; glabelle 2, inion 3, épine nasale 2.
- N:o 12. Femme; âge adulte; quelques os vormiens moyens et grands dans les deux branches de la suture lambdoïde, dans la suture coronale gauche, et dans la suture ptéro-pariétale droite; scissures methopiques très-apparentes; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 13. Femme; âge adulte; des os vormiens moyens et grands dans la suture lambdoïde droite; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 14. Homme; âge adulte; dents usées; glabelle 2, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 15. Sexe incertain; âge adulte; dents très-usées; glabelle 0, inion 0, épine nasale 1.
- N:o 16. Homme; âge mûr; glabelle 2, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 17. Sexe incertain; vieillesse; une impression triangulaire au-dessus de la partie postérieure de la suture sagittale; édentation et atrophie partielle des arcades alvéolaires; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 18. Homme; âge mûr; équilibre mastoïdien double; un grand os vormien dans les deux branches de la suture lambdoïde; glabelle 1, inion 2, épine nasale 3.
- N:o 19. Femme; âge mur; quelques os vormiens moyens et grands dans la suture ptéro-pariétale des deux côtés, et dans les deux branches de la suture lambdoïde; glabelle 0, inion 0.



- N:o 20. Sexe incertain; âge adulte; suture methopique; un grand nombre d'os vormiens moyens et grands dans les deux branches de la suture lambdoïde, dans la suture ptéro-pariétale gauche, et dans la suture coronale droite; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 21. Sexe incertain; âge mûr; glabelle 0, inion 0.
- N:o 22. Femme; âge adulte; un grand os vormien dans la suture ptéro-pariétale droite; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 24. Femme; âge mûr; dents très-usées; édentation et atrophie partielle des arcades alvéolaires; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 25. Sexe incertain; âge mûr; glabelle 1, inion 1.
-

## Crânes trouvés en Carélie dans la paroisse de Kaukola, gouvernement de Wiborg

par

Edv. Weymarn.

Ces crânes furent déterrés par moi pendant l'été de 1878 et de 1879 dans un cimetière depuis longtemps oublié, qui se trouve près de l'auberge de Kaarlaks au bord nord ouest du lac Ladoga, à 2 milles suédois à peu près de la ville de Keksholm. Une forêt vierge s'élève maintenant sur ce cimetière d'autrefois, que traverse une route fréquentée.

J'ai commencé les fouilles en me fondant sur une tradition populaire qui dit qu'une église et un cimetière y existaient jadis, et sur les récits, qu'on avait trouvé des os humains non loin de la route en la réparant. Un squelette moins pourri se trouvait parfois audessus d'un autre, dont la pourriture était plus avancée, ce qui donne l'idée que ce cimetière était en usage pendant un temps assez prolongé.

D'après une coutume qui existe encore, ces squelettes avaient la face tournée vers l'est et gisaient 2 aunes, tout au plus, au dessous de la terre, dans un sable assez perméable et c'est probablement là la raison de la pourriture si avancée de ces crânes. Malgré tous les soins je ne pus empêcher ces crânes de se briser pendant l'exhumation ou le transport, d'autant plus qu'un grand nombre de ces crânes étaient des crânes d'enfants, dont les sutures s'étaient disjointes et les os séparés. C'est pourquoi,

de plus de 50 crânes que j'ai trouvés, je n'en ai fait transporter que 36, dont j'ai mesuré les 19 mieux conservés. — Des monnaies suédoises de cuivre, enveloppées de torchons, furent trouvées entre les os de la main de deux squelettes. Ces monnaies sont fortement rouillées, mais sur l'une d'elles on peut distinguer un bouclier couronné portant un vase et lire la valeur de la monnaie ( $\frac{1}{4}$  öre) et l'année 1635, après laquelle on a, donc, encore enseveli en ce lieu. On ne sait pas sûrement quelles gens se servaient de ce cimetière, mais il est bien probable que c'étaient les ancêtres des paysans qui de nos jours forment la paroisse de Kaukola et qui sont finnois pur sang.

### Registre descriptif.

- N:o 1. Homme; âge mûr; glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 2. Homme; âge adulte; dents très-usées avec édentation partielle; glabelle 1, inion 2.
- N:o 3. Sexe incertain: âge adulte; quelques os vormiens moyens dans la suture écailleuse droite près du ptérion; glabelle 1, inion 1.
- N:o 4. Femme; âge adulte; suture methopique; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 5. Sexe incertain; âge adulte; la suture basilaire est encore ouverte, quoique les dents soient usées et celles de sagesse soient déjà sorties; suture methopique; glabelle 1, inion 0.
- N:o 6. Femme; âge adulte; glabelle 0, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 7. Homme; âge mûr; la suture coronale et ptéropariétale très compliquée (N:o 5); équilibre postérieur mastoïdien; crâne très lourd; glabelle 1, inion 3.
- N:o 10. Homme; âge adulte; dents usées; les dents de sagesse et leurs alvéoles manquent dans la mâchoire supérieure; glabelle 0, inion 0.
- N:o 11. Homme; âge adulte; des os vormiens moyens et petits dans les deux branches de la suture lambdoïde, un grand os vormien dans la suture ptéropariétale gauche; glabelle 3, inion 0.
- N:o 12. Sexe incertain; âge mûr; quelques os vormiens dans

les deux branches de la suture lambdoïde; glabellle 1, inion 1.

- N:o 13. Homme; âge adulte; glabellle 2, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 14. Sexe incertain; vieillesse; glabellle 0, inion 0.
- N:o 15. Femme; âge adulte; un grand os vormien dans la suture ptéro-frontale droite; glabellle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 16. Femme; seconde enfance; quelques os vormiens moyens dans la suture sagittale audessus du lambda; scissures interpariétales très-apparentes; glabellle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 18. Sexe incertain; vieillesse; glabellle 1, inion 0.
- N:o 19. Femme; âge mûr; un grand os vormien dans le lambda, des os vormiens moyens dans les deux branches de la suture lambdoïde, et dans la suture ptéro-pariétale et ptéro-frontale des deux côtés; glabellle 0, inion 0.
- N:o 20. Homme; âge adulte; glabellle 3, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 21. Femme; jeunesse; glabellle 0, inion 0.
- N:o 24. Sexe incertain; seconde enfance; quelques os vormiens moyens et petits dans les deux branches de la suture lambdoïde; glabellle 0, inion 0.
-



Crânes trouvés en Carélie dans la paroisse de  
Kaukola, gouvernement de Wiborg

par

Edv. Weymarn.

Ces crânes, au nombre de trois, furent deterrés par moi pendant l'été de 1878 dans un lieu sablonneux entre les champs du village de Kopsala de la paroisse Hiitola au bord nord ouest du lac Ladoga. Chaque tombe y était marquée par des pierres de la grandeur d'une tête humaine à peu près, qui, posées l'une auprès de l'autre, formaient une figure ovale. Ce n'est qu'un petit nombre de tombes qu'on trouve en ce lieu. L'origine de ces tombes est inconnue, mais les habitants de cette paroisse sont finnois pur sang.

## Registre descriptif.

- N:o 1. Homme; âge adulte; un grand os vormien dans chaque branche de la suture lambdoïde; glabelle 1, inion 1.
- N:o 2. Homme; âge adulte; des os vormiens moyens et grands dans les deux branches de la suture lambdoïde; glabelle 0, inion 0.
- N:o 3. Sexe incertain; seconde enfance; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.



## Crânes trouvés en Laponie,

Hommes.										à Enare, paroisse de Utsjoki, gouvernement d'Uleåborg.										Région faciale.																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Nombres	Capacité	Diamètres					Indices craniens					Diamètres					Trou occipital.		Indice du trou occipital.	Courbe médiane										Courbe transvers.		Courbe horizontale.			Projection		Angle																																																																																																																																																																																																																																																																								
		A	B	C	D	E	Céphalique	100 A	100 B	100 C	100 D	Sphé-rique	D. anté-rieur.	D. bi-tempo-ral.	D. bi-laté-ral.	D. asé-rique.	Sphé-ricité.	Frontale totale		Pariétale	Occipitale	Sous-occipitale	Sous-occipitale	Pariétale	Infé-rieure	Occipito-frontale	Occipito-pariétale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale	Occipito-occipitale



### Crânes trouvés en Laponie.

[illegible]





## Crânes trouvés en Laponie,

Femmes.															à Enare, paroisse de Utsjoki, gouvernement d'Uleåborg.															Région cranienne.														
Nombres.	Capacité.	Diamètres					Indices craniens					Diamètres					Trou occipital		Indice du front occipitale.	Courbe médiane					Courbe transvers.		Courbe horizontale.					Projection		Angle										
		M. A. R. en centimètres.					M. A. R. en centimètres.					M. A. R. en centimètres.					Longueur.	Largeur.		M. A. R. en centimètres.					Total.	M. A. R. en centimètres.					Total.	Angle de l'occiput.												
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E				F	G	H	I	J		K	L	M	N	O			P	Q	P-Q	S	T	U	V	W	X	W+X	Y	Z
3	1270	176	135	121	92	108	76,70	68,75	89,62	68,14	80,00	162	125	132	—	101	33	33	100,00	23	124	116	111	72	39	312	351	485	412	280	496	241	255	104	87	191	71	—	2					
7	1360	166	142	125	92	118	85,54	75,50	88,02	64,78	83,00	157	126	—	109	91	33	32	96,90	20	122	111	118	76	42	309	351	475	430	306	492	219	273	96	91	157	69	—	3					
17	1210	168	—	122	94	111	—	72,61	—	—	—	150	127	—	102	93	36	29	88,33	23	120	121	110	72	38	313	351	480	427	295	492	246	246	97	84	181	75	—	4					
21	1540	168	149	125	95	122	88,65	74,40	83,85	63,76	81,07	160	128	143	—	91	36	30	83,33	17	145	109	104	67	37	321	358	485	448	320	503	248	255	91	90	181	74	—	10					
23	1360	169	—	122	92	117	—	72,18	—	—	—	166	128	—	108	97	34	30	88,23	23	123	110	109	73	36	306	342	473	422	290	440	228	262	100	82	182	75	0	—					
27	1330	168	136	121	55	107	80,36	72,02	88,97	62,53	78,07	158	108	128	106	91	32	28	87,06	20	119	120	111	73	40	312	352	475	410	288	450	224	256	93	91	184	70	—	5					
31	1480	179	150	135	102	—	83,29	75,41	90,00	67,50	—	171	130	143	—	101	37	31	87,78	24	120	125	110	70	40	335	375	513	462	328	532	263	269	110	90	200	71	—	3					
32	1340	171	143	120	92	113	83,62	70,17	83,91	64,33	79,02	169	127	—	—	99	33	29	87,87	22	123	117	109	63	46	303	349	451	438	305	510	245	265	—	—	—	—	—	—					
50	1580	181	151	125	—	—	83,42	69,06	82,70	—	—	169	126	—	—	—	97	38	30	78,94	23	130	120	115	76	39	326	365	500	439	312	—	—	—	93	96	189	78	—	—				
55	1525	178	147	130	95	122	82,58	73,03	88,40	—	—	82,05	125	—	—	100	32	30	93,75	19	126	125	116	87	29	338	367	499	440	317	517	232	285	96	95	191	77	—	1					
57	1215	175	131	122	96	107	74,85	69,71	93,12	73,83	81,07	165	105	—	—	101	30	32	78,12	27	121	118	106	68	38	307	345	477	405	287	490	233	257	103	91	194	68	—	2					
64	1440	177	—	125	95	113	—	70,02	—	—	—	165	131	—	—	97	33	33	100,00	22	120	110	117	74	43	313	356	466	430	300	508	240	268	100	92	192	75	—	2					
65	1345	171	144	120	95	111	84,21	70,17	83,33	65,07	77,08	160	131	141	111	95	34	26	70,67	17	129	110	115	81	34	320	354	453	430	300	502	245	257	94	90	184	77	—	8					
81	1275	163	140	115	89	114	85,49	70,35	82,14	63,57	81,40	154	122	—	103	88	36	29	80,00	20	119	107	109	72	37	298	335	459	409	287	480	224	256	95	84	180	67	0	—					
86	1500	171	150	125	97	122	87,71	73,19	83,23	64,66	81,52	160	135	—	111	93	38	31	81,57	20	128	113	106	73	33	314	347	478	445	305	510	245	265	93	96	189	71	—	2					
96	1420	173	141	128	96	120	81,20	73,95	90,78	68,08	85,10	164	121	134	110	99	33	31	93,93	22	123	121	108	66	42	310	352	484	430	303	500	246	254	97	86	183	74	—	6					
Incertaines.																																												
2	1500	176	143	128	94	117	81,25	72,72	89,31	65,73	81,81	170	127	140	109	103	35	31	88,57	29	127	115	108	65	43	307	350	488	443	306	510	250	260	103	85	188	72	—	1					
6	1320	177	139	119	93	111	78,33	67,23	85,81	66,90	79,85	171	127	137	107	100	36	28	77,77	29	126	110	106	61	45	297	342	478	427	287	500	246	254	104	82	186	76	—	1					
10	1480	180	151	129	98	—	83,85	71,65	83,45	64,90	—	170	138	145	113	101	34	31	91,37	30	128	118	122	77	45	320	365	500	445	310	523	250	273	—	92	—	76	—	1					
11	1450	182	—	125	96	112	—	68,88	—	—	—	162	133	—	107	99	33	28	84,84	26	129	123	113	83	30	335	365	497	442	308	523	255	268	99	100	189	75	—	1					
13	1330	175	133	126	90	116	76,00	72,00	94,73	67,68	87,21	167	120	128	104	92	34	27	79,41	28	120	128	116	77	39	325	364	490	420	287	495	230	265	99	96	195	67	—	4					
15	1730	178	152	133	100	—	85,39	71,82	88,65	65,78	—	171	131	142	117	101	34	35	102,94	19	127	124	126	82	44	333	377	512	451	318	525	243	282	101	92	193	—	—	—					
22	—	175	147	132	96	—	84,06	75,40	89,59	65,30	—	170	134	143	107	99	38	32	84,24	24	121	128	105	60	45	309	354	491	450	310	512	250	262	—	93	—	—	—	5					
24	1250	177	138	124	93	—	77,60	70,00	89,83	67,20	—	169	123	129	121	102	35	27	71,24	28	117	120	103	60	43	297	340	477	410	286	496	226	270	99	91	190	—	—	—	6				
26	1430	172	146	127	91	118	84,88	73,83	86,86	62,20	80,82	163	132	—	109	100	32	26	81,25	25	123	119	110	67	43	309	352	484	437	300	502	234	268	101	90	191	73	—	5					
29	1195	171	137	115	92	105	80,11	67,20	83,54	67,15	76,64	163	125	134	103	99	33	28	84,84	26	117	117	103	67	36	297	333	465	410	283	490	240	256	—	87	—	78	0	—					
30	1500	181	144	130	99	120	79,55	71,82	80,37	68,75	83,35	175	129	—	101	38	31	81,57	29	125	116	130	86	44	327	371	510	443	310	527	252	275	106	90	196	75	—	0						
39	1340	178	139	120	96	116	78,67	68,41	86,33	69,06	83,45	166	124	—	111	99	32	28	87,27	21	129	129	102	56	46	306	352	483	416	288	500	230	270	101	93	194	71	0	—					
47	1520	175	—	115	96	—	—	65,51	—	—	—	169	135	—	117	95	34	29	85,26	26	127	125	110	65	45	317	362	491	442	313	516	245	271	107	90	197	71	—	15					
59	1440	173	153	122	99	123	88,40	70,32	79,70	64,70	80,49	165	133	145	113	97	34	29	85,30	30	119	123	117	70	47	312	359	480	447	315	510	240	270	110	89	199	70	—	10					
62	1580	167	151	130	95	115	82,41	77,94	86,09	62,81	76,15	162	128	—	—	97	36	31	86,16	26	123	115	112	62	50	300	350	483	446	320	501	233	268	90	87	177	—	0	—					
66	1600	180	149	132	105	125	90,77	82,33	88,50	68,59	83,55	172	136	144	—	103	36	33	91,66	23	132	123	108	66	42	321	363	502	452	310	523	254	269	—	91	—	73	0	—					
71	1550	181	142	129	96	121	78,40	71,97	80,94	66,70	85,21	172	128	—	112	102	35	31	88,57	21	127	121	118	78	40	326	366	503	440	310	520	247	273	101	92	198	76	—	2					
74	1470	187	146	122	97	—	78,07	65,34	83,38	66,43	—	172	130	142	122	102	35	29	82,65	24	122	124	125	86	39	332	371	508	450	312	530	250	280	110	97	208	73	—	10					
75	—	170	—	131	93	113	—	77,00	—	—	—	185	129	—	113	95	35	30	85,71	26	130	126	104	60	44	316	360	490	442	312	502	240	262	101	87	188	72	—	1					
76	1375	179	146	125	95	112	81,46	69,82	85,61	65,06	76,71	169	130	139	115	97	36	29	80,55	28	121	120	113	72	41	313	354	487	430	300	513	239	274	103	91	194	70	—	0					
77	1330	169	142	126	91	117	84,02	74,33	88,23	64,06	82,20	165	126	136	111	94	30	26	86,66	26	125	116	112	64	48	305	353	477	425	300	495	234	261	—	85	—	—	3	—					
79	1650	183	152	131	103	125	83,06	71,58	86,65	67,76	82,23	175	139																															



## Crânes trouvés en Laponie,

Femmes.					à Enare, paroisse de Utsjoki, gouvernement d'Uleåborg.																				Région faciale.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Nombres.	Largeur.					Indice facial.	Hauteur.			Orbites.			Indice orbitaire.	Région nasale.			Région antérieure.		Région palatine.			Mandibule.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Biorbitaire.		Biopogoniale.	Biopharyngale.	Biopharyngale.		Toute de la face.	Alvéolaire.	Du p. au p.	Esp. ant. lat.	Esp. ant. lat.	Esp. ant. lat.		Nex.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.	Lignes.





### Crânes trouvés dans la Finlande proprement dite

Hommes.										à Pyhämaa, paroisse de Pyhämaa, gouvernement d'Abo et Björneborg.																				Région crânienne.													
Nombres.	Capacité.	Diamètres					Indices crâniens					Diamètres					Trou occipital.		Indice de front occipitale.	Courbe médiane							Courbe transvers.		Courbe horizontale.			Projection		Angle									
		D. A. R.	D. A. P.	D. A. C.	D. A. E.	D. A. F.	100 A.	100 B.	100 C.	100 D.	100 E.	Frontal.	Occipital.	Basal.	Altre.	Altre.	Keg.-Kop.	Länge.		100 K.	100 L.	100 M.	100 N.	100 O.	100 P.	100 Q.	100 R.	100 S.	100 T.	100 U.	100 V.	100 W.	100 X.	100 Y.	100 Z.								
2	—	177	142	130	99	115	80,22	72,28	91,24	69,71	80,96	175	130	142	111	106	—	—	—	—	—	—	14	124	128	105	52	53	304	357	—	—	432	302	515	255	266	98	94	192	64,5°	9°	
5	—	170	145	—	—	96	118	80,65	—	—	—	172	128	136	111	—	—	—	—	—	—	—	18	129	119	—	83	—	331	—	—	—	455	315	522	235	287	—	—	—	72°	—	
6	—	187	141	—	—	92	123	84,18	—	—	—	162	—	—	—	110	—	—	—	—	—	—	18	128	133	123	66	—	337	347	384	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
7	1450	184	144	132	99	119	78,86	71,15	91,66	68,92	82,61	185	129	140	116	109	—	—	—	—	—	—	20	124	133	110	55	55	312	367	—	—	413	363	505	535	258	277	115	98	203	73°	6°
8	—	180	138	139	94	114	76,66	77,32	90,01	68,11	82,66	175	128	134	112	104	34	—	—	—	—	—	19	129	133	111	63	48	327	375	513	460	305	528	238	288	102	91	193	60°	10°		
9	1400	173	153	130	99	121	87,62	74,25	84,36	64,70	79,98	172	133	150	110	96	36	33	—	—	—	—	14	134	123	119	65	54	302	356	488	466	313	526	255	271	95	98	193	60°	5°		
10	1445	177	153	131	93	117	78,65	74,61	84,24	66,80	84,37	169	123	135	109	102	33	29	—	—	—	—	19	127	105	116	77	39	329	368	503	455	310	512	235	274	100	97	187	71,5°	1°		
Femmes.																																											
12	—	177	141	126	—	—	118	79,65	71,18	89,38	—	83,61	173	121	—	110	100	—	—	—	—	—	13	121	120	—	57	—	308	—	—	—	448	310	—	—	—	—	—	—	—		
13	1330	177	141	127	99	118	79,65	71,17	90,01	70,51	83,61	166	134	148	112	100	35	31	—	—	—	—	21	126	112	115	70	—	308	353	488	448	295	513	240	273	96	92	188	68°	2,5°		
Incertaines.																																											
1	1450	175	147	133	98	119	84	76	90,47	66,60	80,35	173	128	146	110	104	35	31	—	—	—	—	12	128	123	112	61	51	312	363	502	470	323	519	240	279	93	96	169	74°	6°		
3	—	178	140	127	95	114	78,66	71,20	90,70	67,85	81,61	167	118	126	102	99	33	25	—	—	—	—	17	121	122	120	71	39	314	363	495	445	310	511	232	279	94	97	191	75°	3°		
4	—	185	—	134	94	118	—	72,43	—	—	—	177	—	—	—	108	100	34	—	—	—	—	24	123	145	117	67	50	333	383	519	—	—	—	—	—	—	99	100	207	—	—	
11	1560	169	154	136	96	131	91,10	80,47	88,27	62,29	85,96	168	134	144	112	93	37	31	—	—	—	—	23	133	125	110	70	40	330	370	500	475	326	515	248	267	96	95	191	64,5°	0°		
14	—	—	—	—	—	—	93	108	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25	124	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
15	1360	173	138	130	99	116	79,78	74,56	84,13	71,75	84,65	169	120	130	111	99	34	28	—	—	—	—	15	127	131	102	52	50	310	360	493	444	303	493	230	263	90	92	182	71°	—		

### Crânes trouvés dans la Finlande proprement dite

Hommes.					À Pyhämaa, paroisse de Pyhämaa, gouvernement d'Åbo et Björneberg.																Région faciale.																																								
Nombres	Largeur.				Index facial.	Hauteur.		Orbites.		Région nasale.				Index nasal.	Région maxillaire.		Région palatine.				Mandibule.																																								
	Biorbitaire.	Bimaxillaire.	Bibigibaire.	Bibuccinathaire.		De la mandibule.	Exorbitaire.	Largeur du globe oculaire.	Biorbitaire.	Terciaire orbitaire.	Nes.		Lignes.		Longueur.	Largeur.	Palatin maxillaire.	Longueur.	Largeur.	Palatin maxillaire.	Longueur.	Largeur.	Palatin maxillaire.	Longueur.	Largeur.	Palatin maxillaire.	Longueur.	Largeur.	Palatin maxillaire.	Longueur.	Largeur.	Palatin maxillaire.																													
											A.	B.																					C.	D.	E.	F.	G.	H.	I.	J.	K.	L.	M.	N.	O.	P.	Q.	R.	S.	T.	U.	V.	X.	Y.	Z.	aa.	bb.	cc.	dd.	ee.	ff.
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	aa	bb	cc	dd	ee	ff																														
2	117	98	116	138	57,25	79	14	23	21	40,5	32,5	80,21	23	15	53	24	45,28	39	71	48	41	47	119	94	48	26	23	67	34	62	42	193	117	65																											
5	103	95	109	118	56,27	81	16	25	24	36	32,5	90,25	20	16	49	24	48,07	29	67	49	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																											
6	102	90	107	104	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																											
7	110	103	117	127	62,29	90	20	24	32	37,25	29	77	23	17	47	26	55,33	30	64	53	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																											
8	105	93	110	115	60,74	82	15	24	23	38	30	88,04	23	20	51	24	44,25	27	68	43	39	52	115	98	44	30	85	43	56	37	185	122	64																												
9	101	93	110	114	59,85	85	17	26	23	38	34	88,07	25	15	53	21	39,68	33	67	37	37	41	135	105	48	31	29	90	35	59	144	117	67																												
10	106	95	107	117	61,5	83	16	21	25	36,5	35	95,95	24	14	54	25	46,25	31	68	49	38	46	110	102	46	30	32	86	32	—	36	190	110	72																											
Femmes.																																																													
12	99	88	—	—	—	79	16	24	23	36	34,5	95,95	—	—	51	25	49,01	30	71	46	41	48	—	97	46	29	87	35	56	39	190	115	71																												
13	105	92	—	—	—	135	62,95	85	14	23	22	39	35	89,74	27	17	50	22	41	26	68	47	42	42	—	94	43	23	22	80	37	46	38	187	129	75																									
Incertaines.																																																													
1	104	95	113	116	57,27	76	15	22	25	39	35	88,74	19	16	52	25	49,27	26	67	48	36	41	—	—	—	43	25	18	—	—	—	—	—	—																											
3	107	97	102	109	118	66,38	15	22	20	34,5	29	88,15	18	16	46	22	47,43	21	68	46	38	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																											
4	105	94	104	112	—	—	—	—	—	—	—	—	19	16	52	22	42,26	24	69	58	38	44	—	—	—	111	45	31	28	94	—	—	33	200	112	66																									
10	107	97	110	114	59,63	85	19	25	23	39	34	87,45	24	19	53	26	46,08	31	71	49	46	44	111	104	52	30	29	92	31	57	38	207	123	65																											
14	100	98	110	118	62,87	87	15	24	23	42,5	32	75,29	16	19	49	25	51,02	28	70	53	39	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																										
15	104	95	107	114	62,92	77	14	20	22	39	34	87,17	23	17	48	25	51,02	30	63	41	36	42	115	95	43	14	23	86	35	57	37	180	116	75																											



### Crânes trouvés dans la Finlande proprement dite

Hommes.															à Putsaari, paroisse de Nykyrka, gouvernement d'Åbo et Björneborg.															Région crânienne.											
Numéros.	Capacité.	Diamètres					Indices crâniens					Diamètres					Tron occipital.		Indice du tron occipitale.	Courbe médiane								Courbe transvers.		Courbe horizontale.			Projection		Angle						
		D. A. P. maximum	D. large. maximum.	D. vertical.	Frontal antérieur.	Sphéro-mus.	Sphéro-occipital.	100 $\frac{C}{A}$	100 $\frac{C}{B}$	100 $\frac{C}{E}$	Frontal.	Sphéno-occipital.	100 $\frac{D}{B}$	100 $\frac{E}{A}$	D. A. P. inférieur.	D. biarcus-later.	D. biarcus-post.	D. arctique.		Naso-basilar.	Longueur.	Largeur.	100 $\frac{L}{M}$	Sagitt. occipitale.	Frontale totale.	Paritale.	occipitale.	Sagitt. occipitale.	Occipitale-later.	Talo-frontale.	occipitale-verticale.	Croissant. méd. total.	Totale.	Sagitt. antérieure.	Totale.	Post.-antérieure.	Post.-latérale.	Antérieures.	Trache.	Facial.	de Pantheon.
1	1460	156	142	131	99	117	76,31	70,42	92,21	69,20	82,39	184	130	136	117	102	34	33	15	132	131	121	61	60	324	384	520	450	307	545	242	303	105	103	208	66°	-2°				
5	—	184	139	132	104	120	75,54	71,73	95	74,83	86,33	175	125	135	109	105	38	30	13	130	115	127	76	51	321	372	515	460	310	528	254	274	100	104	204	70°	8,5°				
Femme.																																									
3	—	182	140	139	95	114	76,91	76,37	99,23	67,85	81,42	177	—	—	103	104	38	32	11	130	129	109	62	47	321	368	510	—	—	528	231	497	92	95	187	—	7°				
Incertain.																																									
2	1395	178	138	133	93	111	77,41	74,71	96,45	67,38	80,43	172	119	—	105	100	32	27	22	123	131	122	70	52	324	376	508	460	324	510	235	275	103	92	195	69°	-2°				
4	1430	157	145	125	97	126	92,35	79,61	86,20	66,15	86,89	154	119	138	107	83	34	31	9	120	115	116	61	55	297	353	470	449	310	484	216	268	82	82	164	71°	-3°				

## Crânes trouvés dans la Finlande proprement dite

[illegible]



## Crânes trouvés en Vesterbothnie,

Hommes.

à Muonioniska, gouvernement de Norrbotten (Suède).

Région crânienne.

Numéros.	Capacité.	Diamètres					Indices craniens					Diamètres					Trou occipital.		Indice du trou occipital.	Courbe médiane										Courbe transvers.		Courbe horizontale.			Projection			Angle																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		D. A. P. maximum	D. trans. maximum.	D. vertical.	Frontal minimum.	Stéphanoïque.	Céphalique.	1er vertical.	2e vertical.	Frontal.	Stéphanoïque.	D. A. P. maxime.	D. biarc. lat.	D. biarc. post.	D. asierque.	D. basilaire.	Naso-basilaire.	Longueur.		Largeur.	Courbe médiane										Sous-antérieure.	Totale.	Sous-antérieure.	Totale.	Post-antérieure.	Pre-antérieure.	Antérieure.	Postérieure.	Total.	Facial.	de Pantoum.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																					M	N	O	P	Q	P-Q																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														





## Crânes trouvés en Vesterbothnie.

Hommes.					à Muonioniska, gouvernement de Norrbotten (Suède).																			Région faciale.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Nombres.	Largeur.					Indice facial.	Hauteur.			Orbites.			Indice orbitaire.	Région nasale.				Indice nasal.	Région auriculaire.		Région palatine.			Mandibule.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Biorbitaire.		Bimaxillaire.	Bizygale.	Bizygomatique.		Total de la face.	Alvéolaire.	De la pommette.	Espace infra-orbitaire.	Largeur de l'orbite.	Hauteur de l'orbite.		Nez.		Lignes.			Distance auriculo-orbitaire.	Hauteur mastoïdienne.	Longueur.	Largeur.	Distance au basion.	Largeur.			Hauteur.		Corde.		Branches.		Compte bigonique.	Angle.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Extéro.	Intéro.												L	M	N	n.							Longueur.	Largeur	P	Q	R	S	T	U	V		X	Y	Z	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\epsilon$	$\xi$	$\eta$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
																																												A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\epsilon$	$\xi$	$\eta$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
1	117	106	118	124	139	74,82	104	20	27	41	31	26	75,61	28	20	55	26	47,27	28	70	56	36	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



## Crânes trouvés en Carélie,

Hommes.										dans la paroisse de Ruokolaks, gouvernement de Wiborg.																		Région crânienne.											
Numéros.	Capacité.	Diamètres					Indices craniens					Diamètres					Trou occipital.		Indice du trou occipital.	Courbe médiane										Courbe transvers.		Courbe horizontale.			Projection			Angle	
		D. A. P. maximum	D. trans. maximum.	D. vertical.	Frontal maximum.	Sphéro-négo.	Cephalique.	Lar vertical.	2 <sup>o</sup> vertical.	Frontal.	Sphéranégo.	D. A. P. inférieur.	D. biarc. lat.	D. bi-temporal.	D. astérique.	Naço-basilaire.	Longueur.	Largeur.		Courbe médiane										Sous-antérieure.	Totale.	Pré-antérieure.	Post-antérieure.	Antérieure.	Postérieure.	Totale.	Facial.	de Dactylon.	
																				M	N	O	P	Q	P-Q	Sous-occipital.	Cerebel. lat.	Talo-frontale.	Occipito-frontale.										Circoufr. méd. tot.
A	B	C	D	E	100 <sup>A</sup> B <sup>A</sup>	100 <sup>A</sup> C <sup>A</sup>	100 <sup>A</sup> D <sup>A</sup>	100 <sup>A</sup> E <sup>A</sup>	F	G	H	I	J	K	L	100 <sup>L</sup> M <sup>L</sup>	M	N	O	P	Q	P-Q				S	T	U	V	U-V	W	X	W+X	Y	Z				
1	1530	184	148	130	95	122	80,43	70,65	87,94	64,19	82,43	180	125	140	114	107	38	30	78,95	18	125	124	112	63	49	312	361	457	440	305	522	240	282	97	100	197	77	+ 3	
2	1545	178	146	138	103	131	82,02	77,53	94,52	70,55	89,73	171	131	143	111	101	41	33	80,49	15	129	128	104	58	46	315	361	503	450	313	520	255	265	93	98	191	77	+11	
3	—	168	148	130	—	—	88,09	77,38	87,84	—	—	164	128	—	—	95	36	31	88,12	18	118	127	101	50	51	295	346	477	438	300	500	237	263	93	94	187	75	+ 3	
5	1600	180	153	135	100	130	85,0	75,00	88,23	65,38	84,97	174	130	143	114	101	36	33	91,67	20	123	131	113	67	46	321	367	504	454	316	528	245	283	100	96	196	80	+ 6	
6	1460	174	146	138	99	123	83,91	79,31	94,52	67,91	84,28	170	123	138	—	103	39	32	82,05	18	118	125	118	68	50	311	361	503	444	310	513	231	282	102	93	195	75	+ 1	
8	1580	174	148	143	101	121	85,06	82,18	96,62	68,24	81,76	168	130	140	113	103	37	29	78,38	23	124	137	110	68	42	329	371	511	452	319	515	240	275	101	85	186	72	+ 8	
10	1680	182	152	136	101	125	83,52	74,73	89,47	66,48	82,24	174	134	147	113	100	38	34	89,47	18	137	132	112	65	47	334	381	519	454	322	533	253	280	93	99	192	83	- 1	
11	1470	173	141	135	89	107	81,5	78,03	95,74	63,12	75,89	164	120	133	102	102	35	31	88,57	20	118	130	105	68	37	316	353	490	433	300	500	234	266	97	95	192	74	+12	
14	1490	178	140	136	96	115	78,65	76,40	97,14	68,57	82,14	134	125	136	107	100	41	33	80,49	22	126	125	105	62	43	313	356	497	438	304	505	237	268	97	97	194	76	+ 9	
16	1440	173	144	130	97	124	83,24	75,14	90,26	67,36	86,11	164	126	137	116	98	35	30	85,71	22	124	125	110	65	45	314	359	492	438	307	510	237	273	101	91	192	73	0	
18	1450	180	142	130	105	118	78,89	72,22	91,55	73,94	83,10	176	124	139	112	106	37	31	83,78	22	128	122	107	63	44	313	357	500	442	316	517	260	257	96	94	190	84	+ 3	
Femmes.																																							
4	1230	163	132	124	87	114	80,98	76,07	93,94	73,98	86,36	159	115	125	97	85	36	30	83,33	17	117	130	100	50	50	297	347	468	408	285	471	223	248	87	89	176	78	- 1	
7	1230	167	130	131	94	113	77,84	78,44	100,77	72,31	86,92	159	105	124	103	90	39	28	71,8	20	112	133	110	65	45	310	355	484	410	284	480	216	264	88	90	178	75	+ 2	
12	1450	167	143	138	93	120	85,03	82,63	96,50	65,03	83,91	162	121	134	109	94	37	31	83,78	20	117	120	122	78	44	315	359	490	440	308	498	218	280	94	89	183	75	+ 4	
13	1280	172	136	123	97	117	79,07	71,51	90,44	71,32	86,03	164	122	132	109	93	32	31	96,98	20	125	130	100	56	44	311	355	480	420	288	500	236	264	87	92	179	79	- 3	
19	1520	174	146	132	97	124	83,91	75,86	90,41	66,44	84,98	165	120	140	110	93	35	27	77,14	18	136	125	110	65	45	326	371	499	446	320	515	242	273	88	89	177	87	- 1	
22	1470	177	134	139	—	119	75,71	78,53	103,76	—	88,81	170	121	132	105	101	35	30	78,95	20	139	128	101	58	43	325	368	507	442	310	498	245	253	96	90	186	79	+ 5	
24	—	178	147	136	97	125	82,98	76,40	92,52	65,99	85,03	168	118	139	108	98	37	27	72,97	20	132	113	112	70	42	335	377	512	445	320	522	250	272	—	98	—	79	+ 9	
Incertains.																																							
9	1510	176	146	130	99	130	82,95	73,86	89,04	67,81	89,04	172	122	140	109	102	39	32	82,05	19	134	113	103	55	48	302	350	491	458	320	520	260	260	92	96	188	79	+ 4	
15	1420	178	138	133	93	115	77,53	74,72	96,38	67,39	83,33	170	123	134	109	98	37	31	83,78	21	122	135	112	63	49	320	369	504	440	299	508	233	275	92	104	196	76	+ 4	
17	1390	172	140	129	94	117	81,40	75,00	92,14	67,14	83,57	162	120	130	112	90	34	32	94,12	20	120	140	105	55	50	315	365	489	430	300	505	235	270	85	104	189	77	+ 2	
20	1550	182	142	134	100	127	78,02	73,63	94,37	70,42	89,44	176	124	138	110	96	40	32	80,00	21	129	135	116	67	49	331	380	516	438	307	530	245	285	89	109	198	71	+ 6	
21	1670	178	146	140	94	122	82,02	78,65	95,89	64,38	85,03	165	126	138	113	92	34	28	82,35	18	136	137	118	68	50	341	391	517	445	318	520	240	280	105	—	—	—	+ 3	
25	1420	176	147	135	95	125	83,52	76,70	91,84	64,02	85,03	172	120	139	104	99	36	29	80,56	19	130	124	111	65	46	319	365	500	453	323	514	245	269	—	—	—	82	+ 3	





## Crânes trouvés en Carélie,

[illegible]



## Crânes trouvés en Carélie,

dans la paroisse de Kaukola, gouvernement de Wiborg.

Région crânienne.

Hommes.

Nombres.	Capacité.	Diamètres										Indices crâniens					Diamètres					Trou occipital.		Indices du trou occipital.		Courbe médiane										Courbe transvers.		Courbe horizontale.				Projection			Angle	
		D. A. P. maximum					D. A. P. minimum					D. A. P. maximum					D. A. P. minimum					D. A. P. maximum		D. A. P. minimum		D. A. P. maximum					D. A. P. minimum					D. A. P. maximum		D. A. P. minimum				D. A. P. maximum			D. A. P. maximum	
		D. A. P. maximum					D. A. P. minimum					D. A. P. maximum					D. A. P. minimum					D. A. P. maximum		D. A. P. minimum		D. A. P. maximum					D. A. P. minimum					D. A. P. maximum		D. A. P. minimum				D. A. P. maximum			D. A. P. maximum	
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	P-Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z			
1	1540	172	147	131	94	119	85,47	76,16	89,32	63,95	80,35	168	123	138	109	100	37	30	81,08	21	122	115	115	70	45	307	352	489	448	304	505	240	265	102	93	195	77	+ 3								
2	1590	184	152	136	96	125	82,61	73,91	89,47	63,18	82,24	177	128	—	115	98	37	32	86,49	20	138	125	120	75	45	338	383	518	460	322	538	250	288	98	104	202	78	— 1								
7	1980	190	157	142	106	137	82,63	74,74	90,45	67,52	87,26	182	119	152	115	100	34	29	85,29	20	148	147	117	59	58	354	412	546	480	366	555	258	297	97	113	210	83	— 3								
10	1700	178	146	141	96	127	82,02	79,21	96,80	65,75	86,09	172	128	140	116	100	37	31	83,78	19	140	135	103	60	43	335	378	515	473	332	522	245	277	98	102	200	80	+ 5								
11	1420	180	137	132	92	113	76,11	73,38	96,35	67,15	82,48	171	120	129	106	100	37	30	81,08	22	127	127	107	67	40	321	361	498	428	300	507	235	272	96	94	190	77	+ 5								
13	1640	187	150	138	98	122	80,21	73,90	92,00	65,33	81,33	176	121	134	107	102	35	31	88,57	25	131	135	120	75	45	341	386	523	445	316	530	238	292	101	101	202	74	+ 4								
20	1460	188	140	134	97	113	74,47	71,27	95,71	69,38	80,71	182	128	138	113	109	31	27	87,10	30	128	126	118	70	48	324	372	512	434	304	526	245	281	104	94	198	76	+ 7								

Femmes.

4	1455	175	140	133	100	122	80,01	76,00	95,00	71,43	87,14	172	120	138	109	103	33	28	84,95	17	125	122	111	59	52	306	358	494	435	306	510	241	269	101	92	193	72	+ 6
6	1360	167	143	130	90	115	85,63	77,84	90,91	62,94	80,44	161	124	132	105	90	33	27	81,82	17	126	126	111	57	54	309	363	486	428	303	489	215	274	87	98	185	76	+ 1
15	1340	168	135	134	95	116	80,36	79,76	99,26	70,37	85,33	162	119	132	106	96	35	28	80,01	19	120	120	108	61	47	301	348	479	430	303	485	236	249	93	95	188	76	+12
16	1240	167	132	122	87	111	79,04	73,05	92,42	65,91	84,09	160	110	122	101	87	35	27	77,14	14	110	132	104	58	46	300	346	468	405	290	476	210	266	94	93	187	80	+ 6
19	1300	178	132	131	94	114	74,16	73,59	99,24	71,21	86,36	169	118	128	105	99	—	31	—	17	120	112	124	78	46	310	356	—	413	293	500	225	275	88	98	186	76	+10
21	—	165	136	125	96	119	82,43	76,36	92,65	70,59	87,50	158	116	130	108	92	39	32	82,05	16	120	128	113	60	53	308	361	492	485	298	490	230	260	85	93	178	77	0

Incertain.

3	1425	174	140	132	96	120	80,46	75,86	94,28	68,57	85,71	168	120	133	108	100	—	—	—	18	122	124	—	62	—	308	—	—	430	300	508	234	274	93	96	189	80	—
5	1840	184	155	138	103	133	86,20	75,00	99,03	66,45	85,81	178	128	150	110	100	38	30	78,95	14	137	130	122	71	51	338	389	527	472	338	540	255	285	100	96	196	77	— 1
12	1510	173	146	128	96	127	84,39	73,99	87,67	65,75	86,90	165	124	140	115	96	36	33	91,67	19	122	128	110	65	45	315	360	492	440	310	516	238	278	98	93	191	75	— 4
14	1450	181	138	132	96	119	76,24	72,93	95,65	69,56	86,23	174	120	135	110	99	33	27	81,82	18	132	131	116	67	49	330	379	511	440	312	520	253	267	97	98	195	78	— 1
18	1300	181	135	130	92	115	74,59	71,82	96,30	68,15	85,19	174	111	124	107	102	36	29	80,56	18	120	130	113	65	48	315	363	501	413	293	510	235	275	103	97	200	73	+ 5
24	1420	170	133	130	92	114	78,26	76,47	97,74	69,17	85,71	165	111	128	103	96	42	29	69,05	15	124	115	102	60	42	299	341	479	420	303	487	230	257	83	87	170	85	+ 1

Crânes trouvés en Carélie dans la paroisse de Hiitola, gouvernement de Wiborg.

1	1575	178	144	140	89	122	80,19	78,65	97,22	61,80	84,72	172	122	142	109	102	37	31	83,79	17	136	125	113	70	43	331	374	513	450	320	510	243	267	90	90	180	81	+2
2	1545	169	156	135	95	123	92,31	79,98	86,54	60,90	78,95	162	134	144	114	100	38	33	86,84	17	120	130	103	50	53	300	353	491	456	310	514	227	287	100	91	191	74	+3
Incertain.																																						
3	1685	170	148	136	94	124	87,06	80,00	91,89	63,51	83,78	160	114	141	117	92	36	28	77,78	14	122	132	110	63	47	317	364	492	440	326	504	225	279	85	90	175	81	+3



## Crânes trouvés en Carélie,

Nombres.		Hommes.																				dans la paroisse de Kankola, gouvernement de Wiborg.																		Région faciale.									
		Largeur.					Indice facial.	Hauteur.				Orbites.			Indice orbitaire.	Région nasale.				Indice nasal.	Région auriculo-laire.		Région palatine.			Mandibule.																							
																Nez.					Longueur.	Largeur.				NS.	m.	P.	Q.	R.	S.	T.	Largeur.		Hauteur.	Corde.		Branches.		Corte Nivo-maquée.	Angle.								
																L.	M.	N.	O.														U.	V.		X.	Y.	Z.	$\alpha$		$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\epsilon$	$\zeta$	$\eta$			
																																															Longueur.	Largeur.	
A	B	C	D	E	100	F	G	H	I	J	K	100	L	M	N	O	100	P	Q	R	S	T	U	V	X	Y	Z	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$\epsilon$	$\zeta$	$\eta$															
1	101	95	107	115	135	65,19	88	19	22	37	31	25	83,78	—	—	47	23	48,94	29	70	54	38	46	124	97	45	33	30	92	34	63	37	200	119	80														
2	102	95	105	112	—	—	95	21	25	40	33	24	82,50	—	—	55	25	45,45	32	71	48	38	46	127	101	42	30	30	90	38	71	33	187	123	85														
7	107	97	109	116	131	68,70	90	—	23	39	34	26	87,19	—	—	52	24	46,16	30	73	—	—	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
10	102	93	101	112	134	67,16	90	20	22	36	33	22	91,67	—	—	52	25	48,08	29	68	53	36	44	122	97	47	34	30	84	37	62	35	185	125	70														
11	—	92	—	—	—	—	80	13	20	36	31	25	86,11	—	—	48	25	52,08	28	62	51	36	43	115	92	41	30	25	86	36	59	34	190	115	68														
13	103	95	106	113	131	67,17	88	16	22	37	30	25	81,08	—	—	47	23	48,94	33	66	53	35	46	115	95	45	33	28	82	33	68	29	183	124	78														
20	104	95	102	115	137	68,61	94	18	23	38	30	25	78,95	20	15	49	22	44,90	30	70	55	36	46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
Femmes.																																																	
4	105	99	98	110	123	69,1	85	17	21	40	33	24	82,50	26	16	50	25	50,00	20	67	52	34	45	112	90	41	29	26	77	33	54	32	172	124	87														
6	96	89	97	104	122	67,21	82	19	21	37	33	20	89,19	—	—	45	23	51,11	25	63	48	30	37	117	84	42	27	24	81	35	53	34	185	134	75														
15	101	93	97	110	123	65,85	81	17	23	37	31	23	83,78	—	—	46	23	50,00	22	66	53	36	41	105	93	41	27	24	76	33	55	28	170	135	84														
16	90	82	87	95	—	—	68	14	20	32	28	21	87,50	20	14	40	21	52,50	18	61	46	30	37	97	77	38	23	19	62	29	41	27	142	138	82														
19	100	90	—	—	—	—	84	17	22	—	31	20	—	—	—	51	22	43,14	24	—	—	—	—	—	86	40	28	26	79	37	54	31	180	136	81														
21	95	89	—	—	—	—	75	17	20	37	—	19	—	—	—	43	21	48,84	—	63	44	33	44	—	—	44	28	26	77	35	56	31	174	131	83														
Incertaines.																																																	
3	105	97	101	112	130	65,38	85	18	21	39	32	22	82,05	—	—	48	23	47,92	23	70	50	39	39	122	88	46	28	25	82	38	58	35	195	126	85														
5	103	95	100	110	128	64,08	82	16	24	37	31	26	83,78	—	—	52	23	44,23	24	73	55	35	40	112	87	41	30	27	80	31	55	30	170	125	76														
12	104	95	99	112	—	—	88	20	25	39	32	20	82,05	—	—	50	22	44,00	27	82	49	34	46	113	105	43	29	23	83	28	59	33	180	122	86														
14	99	92	—	109	125	65,8	82	20	19	38	30	24	78,95	—	—	46	24	52,17	27	65	53	34	43	120	100	43	28	28	78	30	57	30	168	125	87														
18	97	89	—	—	—	—	89	21	22	36	27	24	75,00	—	—	51	24	47,06	30	71	54	37	49	—	85	43	34	28	83	—	55	31	180	130	80														
24	93	87	90	100	—	—	72	15	18	37	32	22	86,49	20	12	42	20	47,62	19	61	38	30	40	105	87	39	24	22	67	26	45	27	148	130	79														
Crânes trouvés en Carélie dans la paroisse de Hiitola, gouvernement de Wiborg.																																																	
1	96	88	100	110	129	—	—	—	—	36	29	19	80,06	—	—	—	—	—	28	70	—	36	45	128	98	42	32	25	80	35	61	29	177	123	68														
2	102	93	—	114	136	60,29	82	19	26	38	33	21	86,94	—	—	46	23	50,00	27	72	55	37	42	119	—	46	33	27	90	33	58	34	—	125	83														
Incertaines.																																																	
3	99	90	93	104	116	61,21	71	16	20	37	30	20	81,09	19	14	40	20	50,00	16	60	42	29	40	104	78	40	21	17	63	25	44	28	145	122	82														



Table 1. Summary of the results of the 1998 survey of the distribution of the 10 most common species of the genus <i>Phragmites</i> in the coastal marshes of the Sacramento-San Joaquin River Delta, California. The table shows the number of sites where each species was found, the number of sites where it was the dominant species, and the number of sites where it was the only species found. The data are presented for each species and for the total number of sites where each species was found.											
Species			Number of sites			Number of sites			Number of sites		
			Total			Dominant			Only		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites pectinatus</i>			10			10			10		
<i>Phragmites terrestris</i>			10			10			10		
<i>Phragmites communis</i>			10			10			10		
<i>Phragmites australis</i>			10								

B I D R A G

TILL

KÄNNEDOM AF VESTRA FINLANDS

GLACIALA OCH POSTGLACIALA BILDNINGAR.

(MED IX PLANCHER).

AF

HJALMAR GYLLING.



11018

11018 11018 11018

11018 11018 11018

11018 11018 11018

Genom herr Prof. Fredr. Joh. *Wiiks* godhetsfulla be-  
medling lyckades det mig att sednaste vår af Finska Vet.-  
Societeten erhålla ett understöd för anställande af geologi-  
ska iakttagelser längs den under byggnad varande Wasa  
banan.

De förmodanden, som uttalades att tiden för dylika  
iakttagelsers anställande, i betraktande af arbetenas föga  
framskridna ståndpunkt, måhända ännu icke vore kommen,  
syntes endast till en viss ringa grad berättigade, och detta  
hufvudsakligen blott med afseende å de förhållanden, som  
hänförde sig till den fasta berggrunden. Ofullbordade och  
opåbörjade bergsprängningsarbeten mötte mig sålunda emellan  
23 och 32 vv. i Kangasala, på en kortare sträcka i Töysä,  
samt emellan Niinimaa och Östermyra i Alavo och Nurmo  
socknar.

Hvad de lösa jordlagren åter angår, kunde tiden för  
undersökningarne i vissa afseenden snarare sägas vara för  
sent än för tidigt vald, enär icke blott djupgräfningarne för  
de flesta broar, trummor och afloppsdiken, hvilka möjligen  
hade erbjudit goda tillfällen till iakttagelser, redan voro i  
det närmaste slutförda, utan äfven torfbeläggningen af dikes-  
vallarne i Österbotten på långa sträckor fullbordad.

I efterföljande redogörelse har jag, såvidt det stått i  
min förmåga sökt framlägga resultaten af mina undersök-  
ningar i den ordning och med iakttagande af den gruppe-  
ring, som på en gång synts mig naturligast och tillika när-

mast öfverensstämt med gängse åsigter i tolkningen af kvartärformationens bildningar. Glacialperiodens bildningar hafva i enlighet härmed blifvit indelade i *Supramarina*, *Supra-Submarina* samt *Submarina*; hvar och en af dessa sedan i sina behöriga underafdelningar. Med afseende å de post-glaciala bildningarne har ingen annan ordning iakttagits, än den, som betingas af deras sannolika åldersföljd.

I betraktande af den vikt kändedomen af nivå- och de hydrografiska förhållandena stundom kan hafva för en rätt tolkning af en trakts geologiska karaktär har jag på några sidor före den egentliga geologiska skildringen inrymt plats åt behandlingen af dessa omständigheter.

Såsom en kär pligt anser jag det slutligen, att till hrr Jernvägsingenieurer och andra vid Wasa jernvägsbyggnad anställda tjenstemän hembära uttrycken af min uppriktiga tacksamhet för de värderika upplysningar och det utmärkta tillmötesgående, som från deras sida under mina undersökningar städse kommit mig till del.

---

Ifrån Bottniska vikens nivå höjer sig det Österbott-niska slättlandet på en sträcka af 73 verst till närheten af Östermyra station i Ilmola socken, med en stigning af 2,7 fot i medeltal på versten. En v. öster om sistnämnde ställe är nemligen terrängens höjd öfver hafvets nivå 180'. Afbrott uti den eljest ganska regelbundna stigningen förekomma endast vid Gamla Wasa samt på den 7 v. långa sträckan emellan Ilmola och Östermyra stationer. De bäckar och åar, jernvägslinien på denna vägalängd öfvergår, äro ifrån W. åt O. Tervajoki i Lillkyro, vid 256½ v. med en medelvattenhöjd af 50,1', Silakkaluoma i Storkyro vid 253¼ v. med en medelnivå af 62', Orismala i Storkyro vid 243 v.,



med en medelnivå af 73,13', Kyrö elf i Ylistaro vid 222<sup>3</sup>/<sub>4</sub> v. med en medelnivå af 133,50' samt Pajuluoma i Ilmola vid 217<sup>1</sup>/<sub>2</sub> v. med en medelnivå af 135,50'.

Ifrån Östermyra österut inträder en stark stigning med i medeltal 16' på v. ända till 205 v. från T:fors, der höjden är 340'. Terrängen härifrån till Ponnejoki vid 166 v. 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> v. O. om Alavo station bildar i stort sedt en 4 mil vid plåtåformig afsats till Suomensälkä på dess vestra sida. I medeltal är stigningen på denna sträcka 1,2' på versten; nivå-differencerna kunna dock uppgå ända till 100 fot. De lägsta ställena äro Sulkavanjokis (vid 202 v.) och Lapuonjokis (vid 173 v.) ådalar; det högsta stället på 410' nivå befinner sig vid 177 v. i Alavo. De vattendrag jernvägs-linien öfvergår äro följande.

Sulkavanjoki	vid 202 v. i Nurmo	med en medelnivå af 313,50'.
Kourasjoki	„ 201 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> v. „ „ „	347,50'.
Kuolisluoma	„ 187 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> v. i Alavo „ „	361,50'.
Lapuanjoki	„ 173 v. „ „ „	322,74'.
Talasoja	„ 171 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> v. „ „ „	350,00'.
Kylmäpuro	„ 168 v. „ „ „	355,54'.
Ponnejoki	„ 169 v. „ „ „	386,24'.

Vid 165 v. på 400' nivå kan man anse den egentliga ryggen af Suomensälkä vidtaga. Terrängen höjer sig härifrån, ehuru med flere afbrott, ända till Myllymäki station vid 137 v. i Etseri på 605' nivå, den största höjd, på hela sträckan emellan Tammerfors och Wasa. Medelstigningen på denna Suomensälkä:s vestra sluttning är 7,4 fot på versten. Åar och vattendrag hvilka på denna sträcka korsa jernvägs-linien äro:

Möhkösenjoki	vid 160 v. i Töysä	med en medelnivå af 448,08'.
Mustajoki	„ Töysä station	„ „ 468,25'.
Sappionjoki	„ 151 $\frac{1}{4}$ v. i Etseri	„ „ 474,90'.
Näsinsalmi s:d	„ 143 $\frac{1}{2}$ v.	„ „ 521,00'.
Moksunjoki	„ 140 $\frac{1}{4}$ v.	„ „ 523,00'.
Myllyjoki	„ 138 $\frac{1}{4}$ v.	„ „ 563,00'.

Från Myllymäki station sänker sig terrängen med några afbrott åter åt S. W. ända till Kolho sund i Keuru socken vid 92 $\frac{1}{2}$  v. på 345' nivå. Sänkningen är i medeltal 5,8 fot på versten, men fortgår något ojemnt, så att den mera söderut är starkare än i de norra delarne. De vattendrag linien härunder öfvergår äro:

Kattilankoski	vid 122 v. i Pihlajärvesi, m.	en med.nivå af 488,00'.
Hylkysenjoki	„ 118 $\frac{1}{2}$ v. i Keuru	„ „ „ 438,00'.
Kolho sund	„ 92 $\frac{1}{2}$ v.	„ „ „ 357,81'.

Emellan Kolho och Filppula stationer höjer sig terrängen åter vid 81 $\frac{1}{2}$  v. till inemot 500 fot. Härefter sänker den sig dock ända till 340' på 71 v., för att likväl åter snart från 70 v. på en medelhöjd af 450' fortgå till 50 v. från T:fors. Ifrån 50 v. sänker sig terrängen hastigt mot 46 v. och bibehåller sig sedan på en medelnivå af 300' till 36 v. från T:fors. Här vidtager åter en märkbar stigning fortgående till 32 v. (465'), hvarefter jernvägslinien ända till 10 v. öfvergår det stora porfyrgranitmassivet i Orihvesi och Kangasala socknar på 450' medelnivå. 4 v. från T:fors är terrängens nivå dock åter blott 307'. Åsens krön vid T:fors är på 351,16' nivå. Under sträckan från Kolho station till Tammerfors öfvergår jernvägslinien följande vattenhinder:

Filpula ström vid 82 v. i Ruovesi med en medelnivå	346'.
Lyly å „ 66 v. i Orihvesi „ „	423'.
Korkeakoski å „ 55 v. „ „	431,93'.
Onnistaipale å „ 46 $\frac{1}{4}$ v. „ „	276,50'.
Ån, som utfaller i Pappilanselkä af Längelmävesi vid 38 v. fr. T:fors, 1 verst SW om Orihvesi station „ „	290,74'.
Ån emellan Seinäjärvi o. Paalijärvi „ 30 $\frac{1}{8}$ i Kangasala „ „	408,57'.
Lihasula å „ 26 v. „ „	422,26'.

---

## I. Glacialperioden.

### A. Supramarina bildningar.

#### 1. Undre Krosstensgrus.

(*Bottengrus*).

Närmast på den fasta berggrunden hvilar i de flesta fall det s. k. krosstens-, morän- eller jökelgruset såsom den understa och äldsta af de lösa jordbetäckningarne. Till sin sammansättning bestående af en slam- eller leraktig sandmo, hvari än afrundade, än skarpkantiga eller kantstötta stenskärfvor och block mer och mindre talrikt förekomma, innehar krosstensgruset af alla qvartära bildningar den vidsträcktaste utbredning, i det att det icke blott på jemnare terränger i bank- eller bäddformiga aflagringar betäcker stora områden af den fasta berggrunden, utan dertill ganska ofta utfyller bottnen i dalgångarne samt uppkilar mot sluttningarne af bergssidorna.

Men det är ej nog med att denna grusaflagring likt ett jemnt utbredd täcke med en i det närmaste likformig eller föga vexlande mäktighet höljer den fasta bergsskorpan, utan det uppträder vidare, såsom redan af C. W. *Paijkull* <sup>1)</sup> och A. *Erdmann* <sup>2)</sup> blifvit anmärkt, i sjelfständiga, låga vallformiga åsbildningar, antingen isolerade eller sålunda i före-

---

<sup>1)</sup> C. W. *Paijkull*. Om de lösa jordlagren i Mälardalen. Stockholm 1860.

<sup>2)</sup> Axel *Erdmann*. Om Sveriges quartära bildningar. Stockholm 1868.

ning med krosstensfält att smärre ryggar och åsar af krosstengrus på större eller mindre afstånd ifrån hvarandra i vissa riktningar framstryka öfver terrängen, ett förhållande, som på det närmaste sammanhänger med krosstengrusets egenskap af glacialmoränbildning, och på hvilket sednare gjorda iakttagelser för öfrigt erbjudit talrika exempel.

Från Tammerfors norrut anträffa vi krosstensaflagringer af större betydighet vid 9 v. från nyssnämnde stad i trakten af Vehmais by, i Kangasala socken på en höjd af ungefär 425' öfver Bottniska vikens medelnivå. Krosstensfältet sträcker sig ända till  $12\frac{3}{4}$  v. från Tammerfors något i norr från Watiala by. Fig. 2, Pl. I hänför sig till denna aflagring. På sträckan emellan 14 och 20 vv., 2 v. norr om Suinula station anträffas likaså en krosstengrusbank, till sin utsträckning visserligen något mera omfattande än den föregående, men i följd af här och der förekommande moss- och lerjordsbetäckning icke öfverallt anstående i dagen. På sträckan ifrån  $22\frac{3}{4}$  v. till 30 v. bestå de lösa jordbetäckningarne företrädesvis af krosstengrus. Krosstensbäddar hafva vidare blifvit iakttagna emellan 59 och 64 vv. i Juupa predikogäll af Orihvesi socken, på en medelhöjd af 450 à 460 fot öfver hafvets nivå; emellan  $65\frac{1}{4}$  samt 74 v. i norra delen af Orihvesi jemte södra delen af Ruovesi socknar, liksom härintills på grund af fast klyft, men med ständig sänkning i den absoluta höjden (ifrån 462' till 344' på  $76\frac{1}{2}$  v.) Fig. 5, Pl. I tillhör denna aflagring.

Vid 79 v. börjas åter en krosstengrusaflagring, hvilken med smärre afbrott af dammjord-, mosand- och lerbetäckning, fortsättes med en stigning af terrängen ända till 495 fot på 87 v., förbi Filppula och Kolho stationer i Ruovesi och Keuru socknar till  $94\frac{1}{2}$  v. Fig. 5, Pl. II hör till hit.

Från 146 v. i Etseri till 166 v. vid Tuuri by i Alavo



uppträder åter en betydande aflagring af krosstensgrus på den högsta under sträckan emellan Tammerfors och Wasa iakttagna medelhöjd för denna jordart. Det är nemligen den från Maanselkä utgående, och parallelt med Bottniska vikens kust i SW:lig riktning nedskjutande landtryggen Suomenselkä, som här öfvergåås, och genom sin till 550 à 600' öfver hafvets nivå uppgående höjd emot öster bildar en naturlig gräns för det 7 mil breda Sydösterbottniska slättlandet, på samma gång den utgör en verklig skiljemur emellan nämnde slättland och mellersta Finlands sjöbassiner. Från de tidigare omnämnda mera söderut förekommande krosstensbäddarne utmärker sig krosstensgruset på nu ifrågasvarande terräng, och särskildt det på Suomenselkäs rygg och sidoslutningar aflagrade genom den mängd af mindre vallformiga höjdsträckningar det företer, hvilka liksom Suomenselkä stryka i SW—NO riktning.

Utom att krosstensgruset öfverallt från Alavo till Wasa uppträder närmast på berggrunden underlagrande de öfriga lösa bildningarne, anstå krosstensbankar derjemte här och der på vissa högre belägna ställen i dagen. Sådana äro exempelvis sträckan emellan 176 och 184 versterna i närheten af Niinimaa i Alavo (405'); sträckan emellan 220 och 221½ vv. i Nurmo (140'); vid 227 v. i Ylistaro (145'); vid 276—277 v., (20') och slutligen i närheten af Gamla Wasa, der dessutom väldiga flyttblock i stora rösen ligga hopade på krosstensgruset.

I allmänhet utgöres flertalet af de i krosstensgruset ingående lösa blocken och stenarne af sådana bergarter, som äro vanliga i trakten. Dock händer det icke sällan, att man i krosstensgruset äfven anträffar sådana stenar, hvilkas moderklyft synbart är långt aflägsen från deras nuvarande fyndort och hvilka sålunda i detta förhållande förete

ett ojäfaktigt bevis på den transport, som åtminstone en del af materialet i krosstensbankarna måste hafva varit underkastad.

Jag nämnde nyss i det föregående att „krosstensgruset i de flesta fall såsom den understa jordbetäckningen hvilat närmast på den fasta berggrunden“ och ville dermed antyda öfverensstämmelsen i de resultater till hvilka jag kommit, med den åsigt som redan 1868 uttalades af prof. A. *Erdmann* <sup>1)</sup>, att nemligen „krosstensgruset är äldst bland glacialtidens bildningar“. De undersökningar Prof. O. *Torell* <sup>2)</sup>, L. *Holmström* <sup>3)</sup> och A. G. *Nathorst* <sup>4)</sup> m. fl. anställt öfver de glaciala bildningarna i de sydligare delarne af Sverige, hafva emellertid såsom känt till en del jäfvat *Erdmanns* ofvanciterade påstående och ådagalagt att ganska betydande aflagringar af skiktad lera och sand (diluvialsand, diluviallera) finnas afsatta äfven under krosstensgruset, och emellan de olika krosstensbäddarne. Då detta likväl, så vidt man hittills har sig bekant, hufvudsakligen blott eger sin tillämpning på förhållandena i södra Sverige, eller man åtminstone ännu icke lyckats fastställa någon bestämd gräns för dessa förhållandens utsträckning mot norr, hafva några svenska geologer, bland dem E. *Erdmann* <sup>5)</sup> och O. *Gumaelius* <sup>6)</sup> med hänsyn till de i norra och mellersta Sverige bestående för-

<sup>1)</sup> A. *Erdmann*. Sv. Quart. Bildningar 1868.

<sup>2)</sup> *Torell*, O. Undersökningar öfver Istiden. Öfvers. af K. Vet. Akad. förhandl. XXI. 1872.

<sup>3)</sup> *Holmström*, L. Iakttagelser öfver Istiden i Södra Sverige. Lund 1867.

<sup>4)</sup> *Nathorst*, A. G. Jfr dennes talrika afhandlingar öfver Skånes glaciala sötvattensbildningar. 1870.

<sup>5)</sup> *Erdmann*, E. Iakttagelser öfver moränbildningar och deraf betäckta skiktade jordlager i Skåne. Geol. Fören. i Sthlm Förhandl. 1 Bd p. 232.

<sup>6)</sup> *Gumaelius*, O. Om mellersta Sveriges Glaciala Bildningar I. Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd 2 N:o 9. 1873 p. 5.

hållandena uttalat sig för fasthållande af A. *Erdmanns* redan anförda sats, den sednare dock med en sålydande modifikation, att endast „*krosstensgrusets understa lager äro de äldsta* bland posttertiärtidens bildningar inom större delen af Sverige“. Såsom känt erbjuda de geologiska förhållandena i vårt land talrika analogier med dem i norra och mellersta Sverige, och då vi till den omständighet, hvarpå de af oss cursiverade ordalagen i hr *Gumaelii* yttrande särskildt syfta, å det område, som förelegat oss till undersökning trott oss finna vissa motstycken, skola vi inom kort nedanföre taga oss anledning att närmare beröra denna sak. Öfverhufvudtaget iakttagar man hos krosstensgruset sällan någon skiktning, och ehuru den af A. M. *Jernström* <sup>1)</sup> på „åtskilliga ställen“ blifvit observerad, hafva vi blott i högst få fall kuunat varsna en sådan. Deremot har det, i likhet med hvad äfven tillförene skett, varit möjligt att på sådana ställen der djupa skärningar i krosstensbankarne förefunnits, konstatera en bestämd åtskillnad i de olika krosstenslagrens beskaffenhet och karakter.

Sålända består det understa, närmast berggrunden belägna lagret vanligen af en ytterst hårdt sammanpackad massa utaf ett stundom stofftint lerhaltigt jordmjöl med deri inbäddade talrika, större och mindre, ofta kantstötta eller afrundade och repade stenar. Genom sin fasthet erbjuder detta slags krossgrus, som i jernvägsterminologien bär namnet *pinnmo*, ganska stora svårigheter vid arbeten i detsamma, och icke så sällan händer det att sprängämnen måste anlitas för att lösslita stycken deraf. Något spår till den kalkhalt, som af vissa författare, uppgifves såsom orsaken till

---

<sup>1)</sup> *Jernström*, A. M. Om Quart.-Bildningarne längs Abo—Tammerfors—Tavastehus jernvägslinie. Bidr. till kännedom af Finl. Nat. och Folk. 20 Häft. H:fors 1876.

krosstensgrusets fasthet, har jag icke varnat. *Gumaelius* och *Torell* (l. c.) m. fl. a. beteckna detta grus, som den forda inlandsisens egentliga bottenmoräner.

## 2. Öfre krosstensgrus. — Interglacialsand.

Ofvanpå „*bottengruset*“ hvilar nu ett annat, till sin konsistens vida lösare och mindre hopgyttradt grus. Det fina bergartsmjölet i bottengruset ersättes här af en mera sandblandad jordmån. Äro de enskilda sandkornen större och visar gruset dessutom en mera ursköljd beskaffenhet får det namn af *svallgrus*. I motsats till bottengrusets gråbruna färg, besitter detta en mera i gulbrunt stötande färgton. Liksom i bottengruset förekomma här både större och mindre stenar, om också särskildt hvad de större af dem beträffar, icke i samma rikliga mängd som i bottengruset; någon genomgående egenskap hos dem att uteslutande vara antingen kantiga eller afrundade, har jag, i motsats till andra författare, icke kunnat spåra. Företrädesvis har jag observerat detta grus såsom förekommande i de små åsformiga vallar, hvilka höja sig öfver den egentliga bottenmoränen, såsom de i Alavo och Töysä. Ungefär liknande iakttagelser angående dess förekomstsätt synes hafva blifvit gjorda af *L. Holmström*<sup>1)</sup> och *O. Torell*<sup>2)</sup>, hvilken sednare härom uttalar den förmodan „att detsamma åtminstone till större delen förskrifver sig från glacialperiodens sista och nästsista afdelningar, och att det närmast torde motsvara den smältande och steg för steg aftagande inlandsisens ändmoräner“. Figg. 2, Pl. I; 1—4, 6, Pl. II; 2—4, Pl. III; 3—5, Pl. IV samt 1—3, Pl. V förete exempel häruppå. I

<sup>1)</sup> *Holmström*, L. Populär framställning af Geologien. Lund 1877 p. 117.

<sup>2)</sup> *Torell*, O. Undersökn. öfver Istiden p. 36. 1872.



de flesta fall hvilat nu det sednare af de nyss skildrade krosstensgruslagen omedelbart på det förra, och öfvergår omärkligt deri, men alltid eger dock icke detta rum, utan afvikelser härifrån gifvas då och då. Ofvanpå det egentliga bottengruset och under det öfre lösare krosstensgruset förekommer nemligen på vissa ställen en, om också icke synnerligen mäktig aflagring af lös brungrå sand, som stundom är skiktad, men oftast saknar denna egenskap. Dess uppträdande har jag särskildt lagt märke till vid de redan tidigare omnämnda åslika bildningarne af krosstensgrus på sluttningarna af Suomenselkä, så t. ex: vid 146 v. (Pl. II, fig. 3) i Etseri, 151<sup>3</sup>/<sub>4</sub> v. (Pl. III, fig. 1) Etseri och 154 v. (Pl. III, fig. 4) i Töysä, men derjemte också å andra ställen, såsom 111—112 v. (Keuru), 146 v., 147 v. och 151<sup>1</sup>/<sub>2</sub> v. i Etseri.

Öfverhuvudtaget är sanden ren och fri från hvarje-handa fremmande inneblandningar, men understundom träffar man dock här och der vid gränslagren mot det ofvanpå sanden hvilande öfre krosstensgruset dels skarpkantiga, dels kantstötta stenar af olika dimensioner, hvilka fåtaligt ligga inbäddade i sanden.

Ur *Gumaelii* <sup>1)</sup> förut omnämnda afhandling framgår nu att emellan bottengruset och det öfre lösa krosstensgruset på åtskilliga ställen i Sverige finnas aflagrade bäddar af fin gråbrun eller hvitgrå vanligen oskiktad, men också stundom skiktad sand. Det är sannolikt dessa sandaflagringar, hvilkas uppträdande tydliggöres i figg. 4—6 af författarens arbete, som just föranledt författaren till den i det föregående anförda och af mig cursiverade modifikationen af hr *Erdmanns* yttrande. *Gumaelius* anför en förklaring, som i visst

---

<sup>1)</sup> *Gumaelius*, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar I etc.



afseende påminner om den, hvilken redan tidigare af *Torell* lemnades för de „preglaciala“ sandaflagringsringarne i södra Sverige och Norra Tyskland.

Och onekligen har författaren här handlat fullkomligt berättigadt. Ty oafsedt att den sandinlagring emellan krossstensbäddarne, hvarom här är fråga, ställer utom allt tvifvel antagandet af olika aflagringsperioder för de bäddar, emellan hvilka det påträffas, synes man redan af sjelfva åtskillnaden i krossstensbäddarnes inre beskaffenhet, deras uppträdande och förekomstsätt kunna förmoda att det öfra lösa krossstensgruset tillkommit på en tid, då den glacia verksamheten redan betydligt aftagit i intensitet, eller att det samma till och med vore en produkt af de isfält och glaciärer, som, efter det större delen af inlandsisen hunnit afsmälta och tillbakagå, ännu voro öfriga, och vid slutet af glacialtiden under inflytelsen af temporärt inträdande gynnammare förhållanden blott då och då försökte ett förnyadt framryckande; i få ord, resultaten af de sista kraftyttringarne hos glacialtidens för sin tillvaro ännu kämpande ismassor.

Ehuru jag från det område, som förelegat mig till undersökning, tyvärr icke har mer än tvenne fullt tillförlitliga exempel <sup>1)</sup> att framdraga med afseende å ofvanberörda sandaflagringsringar, tvekar jag dock icke att nu efter erhållen kännedom om hithörande sandförekomster i Sverige parallellisera våra finska med dessa; och hyser dertill den bestämda tron att framtida undersökningar, vid hvilka uppmärksamheten särskildt riktas på dessa omständigheter, på samma gång de skola ådagalägga denna sands allmänna förekomst i vårt

---

<sup>1)</sup> Orsaken härtill är att jag då iakttagelserna gjordes ännu icke visste tillägga dem den uppmärksamhet, de förtjena.

land också skola framhafva ytterligare bevis för ofvanuttalade åsigts riktighet.

Om det också kan anses vågadt att med den ringa tillgång på fakta man ännu är i besittning af, vilja uppställa en förklaringsgrund för deras möjliga uppkomstsätt, synas mig dock några antydningar åt detta håll här vara på sin plats. Tar man i betraktande den analogi, som råder emellan de „preglaciala“ sandaflagringsarna i södra Sverige och norra Tyskland samt bottenkrossgruset i förenämnde land å ena sidan, och nu ifrågavarande sandbildningar emellan krosstensbäddarne samt det öfre krosstensgruset å den andra, framställer sig sjelfmant frågan huruvida icke den förklaring, Prof. *Torell* <sup>1)</sup> lemnar för de förras sannolika uppkomstsätt, behörigen modifierad också kunde hafva sin tillämpning på de sednare. För min del är jag benägen att tro detta och vill i det följande i korthet framställa min uppfattning härutinnan. Sedan nemligen isen vid slutet af glacialperiodens första skede nått maximum af sin utbredning och sedan med dess påbörjande smältning och tillbakagående en större intensitet i de redan förut ganska mäktiga jökeelfvarnes strömningshastighet inträdt, blef naturligtvis äfven deras förmåga att transportera uppslammande sandkorn i betydlig mån ökad. Mängden af alla de små jord- och sandpartiklar, som af dessa vildt frambrusande elfvar upptogos, och uppslammade i vattnet med strömmen bortfördes, måste i följd häraf äfvenså ökas. Vid ankomsten till platser, der terrängförhållanden åstadkommo en mindre strömningshastighet hos vattnet, minskades sjelffallet också vattnets bärförmåga för de uppslammade partiklarne, af hvilka derföre större mängden nu i form af sediment af-

---

<sup>1)</sup> *Torell*, O. Undersökningar öfver Istiden.

sattes på elfvens botten. Ungefär sålunda kunde man tänka sig dessa „interglaciala“ sandlagers uppkomst. Var terrängen utanför jökeelfvens utloppsplats under glacieren en jemnare slättformig trakt blef följaktligen jökeelfvens strömningshastighet redan här betydligt hämmad, och möjligheten för slampartiklarnes afsättning öfver en ganska stor yta redan här lemnad. Kom så en tid, då tilltagande köld och andra för glaciembildningen och glacierverksamheten gynnsamma förhållanden gjorde, att den redan betydligt tillbakagångna isen ånyo begynte stryka fram öfver trakter, den redan tidigare öfvergått. Med den jemförelsevis ringa kraft, isen nu vid sitt nya framskridande kunde disponera öfver, måste också verkningarne af densamma nu blifva mindre genomgripande. De ofvan bottengruset afsatta sandaflagingarna blefvo derföre till större delen orubbade och blott ytligt berörda af den framåtskridande isen. Men icke heller denna gång kunde isen undgå att hafva med sig den för hvarje slags glacialverksamhet så utmärkande egenskapen af moränbildning. Nej tvärtom! Moränbildning försiggick också nu, men af orsaker, dem jag redan tidigare antydtt, i vida mindre skala än förut. På de ställen der isen framskred öfver den lösa grund, de tidigare bildade sandaflagingarne erbjödo, var det naturligt att några bottenmoräner i den mening, som det egentliga bottengruset från glacialperiodens tidigare skeden, icke skulle komma till utbildning. Den moränbildande verksamheten måste hufvudsakligen inskränka sig till alstrandet af ett mera löst grus och detta isynnerhet i form af ändmoräner. — Jemför man nu dessa förutskickade hypoteser med de bestående förhållandena exempelvis i Etseri, Töysä och Alavo socknar, sådana, som de i det följande skola beskrifvas, så finner man att ofvan-antydta förklaringsgrunder allt för väl hafva sin tillämpning

på förhandenvarande fakta. — Jag skall i det följande måhända ännu beröra härmed sammanhängande frågor, men vill dessförinnan öfvergå till en kortfattad redogörelse för figurerna, hvilka såvidt de förmå skola tjena till belysning af det ofvansagda.

Fig. 2, Pl. I ger en bild af en skärning i en bank af bottengrus med derunder befintlig berggrund vid 32 v. från Tammerfors på gränsen emellan Kangasala och Orihvesi socknar.

a. Fast klyft (porfygranit).

b. Fast sammanpackadt bottengrus af grå sandblandad lermo med skarpkantiga stenar från en knytnäfves till halft hufvuds storlek.

c. Lösare brunaktigt öfre krosstensgrus, mera rikt på sand men med färre stenar; derofvan sand.

Fig. 3, Pl. I återger förhållandet i en skärning vid  $12\frac{3}{4}$  v. från Tammerfors i Kangasala socken, på 432,26' höjd öfver hafvet.

a. Groft, något rostbrunt, krosstensgrus med större dels afrundade, dels kantiga stenar om 2 à 3 kub.-fot.

b. Fin mörkbrun, skiktad, sand.

c. Fast klyft (gneis).

Fig. 5, Pl. I. Teckning af en skärning vid 71 v. från Tammerfors i Ruovesi socken.

a. Fast klyft (quartzporfyr).

b. Fast sammanpackadt bottengrus med större och mindre kantiga stenar.

c. Lösare rostfärgadt grus med afrundade stenar.

d. Mosstorf och torfdy.

Fig. 1, Pl. II åskådliggör förhållandena i en skärning vid 152 v. från Tammerfors i Etseri socken.

a. Fast klyft (granit).



*b.* Bottengrus.

*c.* Fin sand med afrundade stenar.

*d.* Rostfärgadt, finare till gröfre svallgrus (öfre krosstensgrus).

*e.* Glacialsand och glaciallera.

*f.* Dammjord.

Fig. 2, Pl. II. Teckning af en skärning i krosstensgrus och glaciallera vid  $154\frac{3}{4}$  v. från Tammerfors i Töysä kapell af Alavo socken på 530' höjd öfver hafvets nivå.

*a.* Ganska fast sammanpackadt krosstensgrus af fin, något lerblandad sand med glest inströdda afrundade och kantstötta stenar från 4 k. tum till 2 à 3 kub. fot (öfre krosstensgrus).

*b.* Delvis skiktad sandblandad lera och lerblandad sand (gl. sand o. gl. lera) i vexlande lager om 4 à 5 liniers tjocklek.

*c.* Dammjord.

Fig. 3, Pl. II afbildar en skärning vid 146 v. från Tammerfors och 9 v. vester om Myllymäki station i Etseri socken, på 574' höjd öfver hafvets nivå. Den vallformiga banken utgöres af öfre krosstensgrus; men under den egentliga grusbädden hvilar såsom man af teckningen finner, sannolikt på bottengrus ett lager af oskiktad sand. Ifrågavarande teckning utgör sålunda det första exempel på detta intressanta förhållande.

*a.* Lerblandad oskiktad sand.

*b.* Grå lerhaltig sandmo med sandkorn af ärts storlek och större än afrundade, än kantiga stenar.

*c.* Rostbrunt, ursköljdt grus med afrundade stenar.

*d.* Dammjord.

Fig. 4, Pl. II ger en bild af en skärning vid  $150\frac{3}{4}$  v. från Tammerfors  $13\frac{3}{4}$  v. vester om Myllymäki station på 492 höjd i Etseri socken. Ofvanpå berghällen (*a*) hvilar en



bädd af öfre löst krosstensgrus, som i sina undre lager består af fin grå, otydligt skiktad sand med skarpkantiga stenar om 1 kub.-tum (*b*), i sina öfre af gröfre rostbrun oskiktad sand med kantiga stenar om 2 à 3 kub.-tum (svallgrus *c*). Det hela betäckes af dammjord (*d*).

Fig. 5, Pl. II. Tvärprofil af en skärning vid  $93\frac{1}{2}$  v. från Tammerfors 1 v. norr om Kolho station i Keuru socken.

*a.* Något skiktad ler- och sandblandad jordmån med afrundade och skarpkantiga stenar (bottenkrossgrus).

*b.* Oskiktadt krosstensgrus af samma beskaftenhet som det förra.

*c.* Rostbrun fin mosand.

Fig. 6, Pl. II. Profil af en skärning vid  $151\frac{3}{4}$  v. från Tammerfors samt  $14\frac{3}{4}$  v. från Myllymäki station på 524' höjd i Etseri socken.

*a.* Öfre krosstensgrus af fin grå sand med dels afrundade, dels skarpkantiga stenar.

*b.* Finare rostbrunt och ursköljdt sandlikt grus med stenar om 1 till 2 kub.-tum.

*c.* Dammjord.

Fig. 1, Pl. III ger en tvärteckning af en skärning och ett schakt vid  $151\frac{1}{2}$  v. från Tammerfors, vid Sappis i Etseri socken. Också här hvilar öfver det egentliga bottengruset lager af fin delvis skiktad sand, hvilken i sin tur betäckes af ett rullstenslikt grus.

*a.* Fast klyft (gneis).

*b.* Bottengrus.

*c.* Fin gråbrun sand.

*d.* Fin ljus sand.

*e.* Rostigt löst grus med smärre delvis rundade stenar om  $\frac{1}{2}$  till 1 kub.-tum (möjligen svallgrus).

*f.* Skiktad lerblandad sand (glacialsand).

g. Skiktad sandblandad lera (glaciallera).

h. Mosand och dammjord.

Får man anse den under *c* anförda aflagringen af rostigt löst grus såsom en af vågsvallet åstadkommen ursköljd omvandlingsprodukt af det öfra lösa krosstensgruset, så lemnar ifrågavarande teckning i det under *c* anförda gruset ett godt exempel på den redan af *Jernström* <sup>1)</sup> anmärkta förvillande likhet som råder emellan vissa slag af svallgruset och en del rullstensgrus.

Fig. 2, Pl. III återger förhållandena i en skärning vid 152 v. från Tammerfors i Etseri socken 1½ v. från gränsen emellan Etseri och Töysä.

a. Fin grå oskiktad något lerblandad sandmo med större afrundade och mindre skarpkantiga stenar (öfre krosstensgrus).

b. Fint rostfärgadt rullstenslikt ursköljdt grus med stenar om 1 till 2 kub.-tum (svallgrus).

c. Mosand.

Fig. 3, Pl. III afbildar en skärning vid 153 v. från Tammerfors i Etseri. Man påträffar här samma aflagringar som å förenämnda ställe.

a. Fin grå lerblandad sandmo med större och mindre afrundade stenar från 1 till 2 à 3 kub.-tums storlek.

b. Finare rostbrunt ursköljdt grus (öfre krossgrus, resp. svallgrus).

Fig. 4, Pl. III utvisar lagerföljden i en skärning vid 154 v. fr. Tammerfors i Töysä kapell af Alavo socken; stället är belägmt 558' öfver Bottniska vikens medelnivå.

a. Fin grå sand af ärts storlek.

b. Fin, stundom tydligt skiktad lerblandad grå sand

---

<sup>1)</sup> *Jernström*, A. M. „Qvartärbildningarne längs T:fors—T:hus—Åbo jernvägslinie“.

med roststrimmor samt 1 à 2 kub.-fot stora, dels afrundade, dels skarpkantiga stenar. Det hela besitter en fast konsistens (öfre krossgrus).

*c.* Finare brunt rullstenslikt grus af ursköljad beskaffenhet (svallgrus).

Å Fig. 5, Pl. III är aftecknad en skärning vid 156 v. fr. Tammerfors i Alavo socken,  $2\frac{1}{2}$  verst öster om Töysä station.

*a.* Fast sammanpackad lerhaltig sandmo med knyt-näfve- till hufvud-stora, företrädesvis kantiga stenar. (Bottengrus).

*b.* Vexlande skikt af fin hvit sand och gråbrun sandblandad lera (glacialsand och glaciallera).

*c.* Dammjord.

Fig. 1, Pl. IV lemnar bilden af en skärning vid  $165\frac{1}{4}$  v. från Tammerfors i Alavo  $\frac{1}{2}$  v. O. om Punnojoki på 400,49' höjd.

*a.* Krosstengräs (sandblandadt med dels afrundade dels skarpkantiga stenar från 1 kub.-tum till hufvuds storlek (bottengräs)).

*b.* Lerblandad skiktad sand med inneslutna afrundade stenblock, (glacialsand).

*c.* Dammjord.

Fig. 2, Pl. IV är tvärprofilen af en genomskärning vid 166 v. från Tammerfors i närheten af Tuuri by i Alavo på 406' höjd.

*a.* Oskiktad, fin gråbrun sandblandad jordmån med större och mindre afrundade och kantiga stenar. (Öfre krosstengräs).

*b.* Ganska tydligt skiktad rostgrå fin sand med mindre skarpkantiga och kantstötta stenar, bland hvilka några

äro tydligt repade (jökkelstenar). Lösare modifikation af öfre krosstensgrus.

*c.* Rostbrunt ursköljdt öfre krosstensgrus af mindre stenar och gröfre sand (svallgrus).

*d.* Skiktad glacialsand.

Fig. 3, Pl. IV utgör en sidoprofilteckning från samma skärning.

$a=a$  i föreg. fig.

$b=b$  i „ „

$c=c$  i „ „

*d.* Vackert skiktad brungrå sandblandad hvarfvig lera (glaciallera) och lerbl. sand (gl. sand).

*e.* Oskiktad grå åkerlera.

Fig. 4, Pl. IV en situationsteckning för profilerna figg. 2 och 3. Fig. 5, Pl. IV är en teckning tagen likaså ifrån 166,1 v. några hundra fot vester om det ställe, derifrån figg. 2 och 3 härstamma.

*a.* Liksom i figg. 2 och 3 öfre löst sandhaltigt krosstensgrus.

*b.* Skiktad lerblandad sand (glacialsand) med roststrimor och roströr.

*c.* En från sidorna ofvan leran uppkilande aflagring af rostbrun, finare till gröfre sand.

*d.* Oskiktad grå åkerlera.

Fig. 1, Pl. V afbildar en skärning vid 171 v. från Tammerfors i närheten af Alavo station på 375' höjd.

*a.* Fin skiktad, något lerblandad gråbrun sand med roststrimor och dels afrundade, dels kantstötta stenar från 3 kub.-tum till 3 kub.-fot (öfvergångsform från öfre krosstensgrus till glacialsand).

*b.* Brungrå skiktad lerblandad sand (gl.-sand) och sandblandad lera (gl.-lera).

c. Rostbrunt skarpkantigt ursköldt krosstensgrus (svallgrus).

Fig. 3, Pl. 4 framställer lagerföljden i en skärning vid 178 $\frac{1}{2}$  v. från Tammerfors, invid Hautamäki torp i Alavo socken 419' öfver hafvets nivå.

a. Fin skiktad grå sand med roststrimor och dels afrundade, dels skarpkantiga stenar fr.  $\frac{1}{2}$  till 3 à 4 kub.-fot (öfre krosstensgrus).

b. Finare rostbrunt ursköldt grus med mindre stenar.

Å Fig. 2, Pl. V är aftecknad en skärning vid 179 $\frac{3}{4}$  v. från Tammerfors emellan Hautamäki och Niinimaa i Alavo på 406' höjd.

a. Grå finkornig skiktad sand med roststrimor och afrundade eller kantiga stenar från hands storlek till 5 à 6 kub.-fot (öfre krosstensgrus).

b Brunt krosstensgrus af ursköld beskaffenhet.

Såsom jag tidigare anmärkt, träder krosstensgruset, efter att under en längre sträcka i Österbotten hafva varit doldt af öfverlagrande damm- och lerjordsbildningar, åter i dagen vid Gamla Wasa i Mustasaari socken och vid sjelfva det nuvarande Wasa eller Nikolaistad. Särskildt å sistnämnde ort är man i några straxt norr om staden varande ganska betydliga skärningar i tillfälle att skåda verkligen utmärkte exempel på det typiska bottengruset förekomst. På fast klyft af granit hvilar här ett ytterst hårdt sammanpackadt krosstensgrus med skarpkantiga stenar. (Bottengrus).

Redan tillförene har jag fäst uppmärksamheten på, och till en del äfven antydtt de möjliga orsakerna till den öfverensstämmelse, som åtminstone hvad yttre formen beträffar äger rum emellan de vallformiga krossgrusbankarne på ryggen och vestslutningarne af Suomenselkä. Att denna öfverensstämmelse dock icke inskränker sig blott till den



yttre formen utan äfven har sin tillämpning på de inre lagringsförhållandena torde läsaren vid ett uppmärksamt genomögnande af beskrifningarne exempelvis till figg. 3, 4, 6, Pl. II; 1—4. Pl. III; 2—5. Pl. IV; samt 1—3 Pl. V nogsammt hafva funnit.

För att dock ännu ytterligare belysa denna omständighet och tillika lemna en slags öfversigtlig framställning af krosstensgrusets lagringsförhållanden i allmänhet vill jag här nedan i en tabell sammanfatta mina iakttagelser i detta afseende. De med en stjärna utmärkta figurnumren å tabellen tillhöra den oftanämnda delen af bansträckan på Suomenselkä.

Hvad de å tabellen icke upptagna figg. 1 och 4, Pl. I beträffar, så är beskaffenheten hos jordlagren i de skärningar, de afbilda af en så tvifvelaktig natur att jag icke kunnat bestämdare yttra mig, huruvida de böra föras till kross- eller rullstensgruset. Då de emellertid till sin form och sitt uppträdande påminna em krossgrusvallarne, till sitt inre deremot om rullstensbildningar, har det åtminstone i visst afseende synts mig berättigadt att lemna dem en plats emellan begge dessa glaciala grusbildningar.

Fig. 1 är fr.  $9\frac{1}{4}$  v., fig. 4 fr. 11 v. I båda betecknar *a* en grof gråbrun sand med afrundade stenblock från ett hufvuds till 4 à 5 kub.-fots storlek.

*b.* i fig. 4 betecknar fin otydligt skiktad brun sand.

Alavo.	179 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> v.	V 2*	V 2*	—	—	406'
Alavo.	178 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> v.	V 3*	V 3*	—	—	419'
Alavo.	171 v.	V 1*	Glacial- sand o. lera. V 1*	—	—	375'
Alavo.	166,1 v.		Glacial- sand. IV 5*	—	—	406'
Alavo.	166 v.	IV 2* IV 3*	IV 2* IV 3*	—	—	406'
Alavo.	165 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> v.	—	—	—	IV 1	400'
Alavo.	156 v.	—	—	—	III 5	
Töysä.	154 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> v.	—	II 2	—	—	530'
Töysä.	154 v.	III 4*	III 4*	III 4*	—	558'
Etseri.	153 v.	III 3*	III 3*	—	—	
Etseri.	152 v.	II 1 III 2*	II 1 III 2*	—	II 1	
Etseri.	151 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> v.	II 6*	II 6*	—	—	524'
Etseri.	151 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> v.	III 1*	—	III 1*	III 1*	
Etseri.	150 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> v.	II 4*	II 4*	—	—	492'
Etseri.	146 v.	II 3*	II 3*	II 3*	—	574'
Keuru.	93 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> v.	—	—	—	II 5	
Ruovesi.	71 v.	I 5	—	—	I 5	
Kanga- sala.	32 v.	—	—	—	I 3	
Kanga- sala.	12 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> v.	—	I 2	—	I 2	432'
Socken.	Ställets afstånd från Tammerfors.	<p>Ursköljdt rost- brunt grus af gröfre sand med rundade och kan- tiga stenar (Svallgrus) . . . Lerblandad stun- dom skiktad sandmo med afr. och kantiga ste- nar . . . . . Oskiktad fin, brun- grå eller rostbrun sand emellan kr.- st.-bäddarne . . . . Fast sammanpac- kadt undre kross- stensgrus. (Bottengrus) . . . .</p>				Höjd öfver hafvet

Då också refflorna, dessa hållristningar från en föregående geologisk tidsålder, till sin uppkomst och bildning stå i närmaste sammanhang med de vilkor, som betingade krossstensgrusets aflagring, följer deras plats naturligast här, efter skildringen af förenämnde grusart.

Alldenstund undersökningarne i hufvudsak hafva berört ett upplands område, der berggrunden till största delen är betäckt, faller af sig sjelf att iakttagelserna af refflor måste vara ganska få.

Sådana uppmärksammades på följande ställen:

1)  $\frac{1}{4}$  verst NO om Ränninmäki torp i närheten af Palo gård, på nordvestra stranden af Wesijärvi i Kangasala socken, med strykningsriktning N.  $35^{\circ}$  W.

2) Vid  $37\frac{1}{4}$  v. fr. T:fors i Orihvesi socken på lerskiffer N.  $32^{\circ}$  W.

3) Vid  $115\frac{1}{3}$  v. fot från Wasa, några verst Ost om Alavo station i likanämnde socken (på gneisgranit), med strykning N.  $26^{\circ}$  W.

4)  $2\frac{3}{4}$  v. O. om Niinimaa i Alavo, i grå medelkornig granit, N.  $20^{\circ}$  W.

5) Vid Wasa stad, der refflornas strykningsriktning närmar sig N—S med 10 till  $15^{\circ}$  afvikelse från nordändan.

---

## B. Supra-Submarina bildningar <sup>1)</sup>.

### 1. Rullstensgrus.

(Åsarnes kärna).

Det är allom bekant hvilken mängd af hvarandra delvis motsägende och upphäfvande teorier efterhand blifvit uppställda till förklaring af de nordiska rullstensåsarnes uppkomstsätt.

Så intressant det än vore att taga en öfverblick af dessa åsigter och deras utveckling, tvingar mig likväl det knappa utrymmet i denna uppsats att afstå derifrån, och åtnöja mig med det för förevarande ändamål i detta afseende oundgängligaste, d. v. s. ett ytligt berörande af blotta hufvuddragen uti ifrågavarande teorier.

Undantager man den Sefströmska åsigten om rullstensåsarnes uppkomst genom verkningarne af en jättetullstensflod, hvars antaglighet det numera icke torde falla någon geolog in att på allvar vilja understödja, hafva vi då först i ordningen den af *Lyell* <sup>2)</sup> framkastade åsigten om åsarnes natur af forntida, genom hafsvågornas svall och strömdrag bearbetade *strandvallar*. Denna uppfattning som ifrån början biträdades af flere framstående geologer såsom *Forchhammer*, *Désor*, *Murchison*, v. *Post*, samt *A. Erdmann* och *S. Lovén*

---

<sup>1)</sup> Med Supra-Submarinabildningar förstå vi antingen glaciala svämbildningar från tiden före glacialperiodens submarina skede, eller också supra-marina glacialbildningar, hvilka under och efter sin tillkomst, till sin form och aflagring blifvit påverkade af vågsvallet från större glaciala vattensamlingar och sålunda i sin nuvarande gestalt te sig såsom resultatet af de i vattnet och i den glaciala verksamheten på land verksamma faktorerna, samt på sätt och vis kunna betecknas såsom stående på gränsen emellan glacialperiodens supra- och submarina bildningar.

<sup>2)</sup> *Lyell*. Om the rising of land i Sveden. Trans. Of. Roy. Soc. (1835). (Enligt *Torell* Undersökn. öfver Istiden).

undergick sedermera i följd af Prof. O. *Torells* iakttagelser på Spetsbergen såtillvida en förändring att åsarne väl egentligen antogos härröra från moräner och först i andra hand genom hafsvågornas svall och omarbetning blifvit till hvad de nu voro. Afses härmed sido- och midtelmoräner, torde *Torells* <sup>1)</sup> teori i visst afseende få betraktas såsom en sammanslagning af den egentliga strandvalls- och moränteorien.

I sin nya form blef teorin ytterligare utvecklad af S. *Loven* och omfattades sedermera med ifver af A. *Erdmann*, som för densamma anfört åtskilliga vägande bevis.

Till sin ålder af något tidigare datum än både strandvalls- och rullstensflodsteorin är *Charpentiers* uppfattning af åsarne såsom *gamla moräner* (jag vet icke hvad förslags).

Af sednare tillkomna hypoteser i detta afseende torde väl hrr A. E. *Törnebohms* <sup>2)</sup> försök att förklara de svenska, liksom G. v. *Hilmersens* <sup>3)</sup> de finska sandåsarnes uppkomst höra till de mest vågade.

Såsom bekant hvilar denna hypotes på antagandet af vidt omfattande erosion utaf ett supponerat, flere hundra fot mäktigt slam- och grustäcke, som skulle höljt de trakter, der sandåsar nu förekomma, men hvars tillvaro icke dess mindre, såsom *Gumaelius* med skäl anmärker, ännu är obevisad, och troligen icke heller låter sig bevisas.

David *Hummel* <sup>4)</sup> har framställt en teori, enligt hvilken åsarne skulle hafva bildats *under* inlandsis i följd af

<sup>1)</sup> *Torell*, O. Bidrag till Spetsbergens molluskfauna 1. Sthlm 1859.

„ Undersökn. öfver Istiden 1872.

<sup>2)</sup> *Törnebohm*, A. E. Geol. Fören. Förhandl. 1872. N:o 4.

<sup>3)</sup> v. *Hilmersen*. „Studien über die Wanderblöcke und die Diluvialgebilde Russlands“. Memoires de l'Academie de St Petersburg. Tom. XIV 1869. N:o 7.

<sup>4)</sup> *Hummel*, D. „Om rullstensbildningar“ Sv. geol. Undersökning 1874.



nedströmmande vattenmassor, hvilka genom sprickor i isen sökt sig en väg till glacierens botten.

Af N. O. *Holst*<sup>1)</sup> härstammar ett förklaringsätt, som låter rullstensåsarne uppstå i de strömfåror, hvilka det vid inlandsisens af smältning bildade vattnet utskurit i och genom sjelfva isen.

Otto *Gumaelius*<sup>2)</sup> finner det antagligt „att åsarnes kärna är bildad såsom en i *inlandsisens* undre del *ingående* och med densamma rörlig inlagring, såsom en inre morän“, men erkänner kort derpå att „den enda svåra punkten“ (grundvilkoret för teoriens sannolikhet!) „är, att man i allmänhet icke ser något grus o. d. hvarken i glacierer eller inlandsis“.

Ehuru det väl är ganska sannolikt att några af dessa förklaringsförsök i större eller mindre mån ega sin tillämpning på vissa lokalförhållanden torde man dock ännu tillse vidare vara berättigad att påstå, det ingen fullt tillfredsställande lösning af den gåtfulla frågan om våra rullstensåsars uppkomst genom dem blifvit vunnen.

Innan jag går vidare att yttra mig om den af ovanstående åsigter, som tyckes mig hafva de flesta talande skäl för sig, vill jag i korthet först anföra mina iakttagelser från åsen vid Tammerfors, den enda större af de få rullstensåsar, som träffas vid bansträckan emellan T:fors och Wasa.

I sådant afseende torde det vara i sin ordning att först redogöra för terrängförhållandena och konfigurationen å den trakt, der ifrågavarande åsbildning stryker fram.

Såsom af den bilagda lilla situationskartan synes, upp-

<sup>1)</sup> *Holst*, N. O. „Om de glaciala rullstensåsarne“. Geol. Föreningens Förh. Bd III, sid. 104.

<sup>2)</sup> *Gumaelius*, O. Mellersta Sveriges glaciala bildningar. Om rullstensgrus, Bihang till K. Sv. V. A. Handl. Bd 4, N:o 3.

tager ifrågavaranda ås till större delen det näs, som åtskiljer sjöarne Näsi- och Pyhäjärvi, och som i sin östra ända genombrytes af forsen Tammerkoski. På hvardera sidan om näset i dess längdriktning eger åsen sin fortsättning, åt norr i socknarne Birkala och Ylöjärvi, åt söder i Messuby och Kangasala, under hela sträckan fortgående i samma strykningsriktning från WNW till OSO. Enligt F. J. *Wiik* <sup>1)</sup> och på grund af hvad jag äfven sjelf erfarit stöder sig åsen med sin *södra sida* i närheten af Pyynikke vid Pyhäjärvis norra strand emot en ganska mächtig, parallelt med åsen löpande bergsträckning, som enligt *Åkerblom* <sup>2)</sup> består af gneisgranit. Den norra sidan af åsen synes på detta ställe ligga öppen mot Näsijärvi.

Litet mera österut uppträder emellertid på *norra sidan* af åsen inom den s. k. Notbeckska trädgården straxt, vester om forsens första utflöde ur Näsijärvi, bergmassor af förut omnämnda beskaffenhet. De fortsättas sedermera österom strömmen och bilda här norr och nordost om jernvägsstationen med en tilltagande mäktighet ett verkligt stöd för åsen på dess *norra sida*.

Här på detta sistbeskrifna ställe har i motsats till hvad på det förenämnda stället var fallet, åsens södra sida saknat skydd. I viss mening har åsen sålunda afsatts uti en, ehuru ofullständig dalgång emellan de densamma på dess södra och norra sida stödjande bergmassorna, och anmärkningsvärdt är det att åsen just på de ställen, der detta stöd stått den till buds, företer den mäktigaste utbildning.

Så önskvärdt och upplysande det än hade varit att erhålla någon kunskap om de inre lagringsförhållandena i åsens

<sup>1)</sup> *Wiik*, F. J. Geol. Fören. i Sthlm Förh. Bd II p. 235.

<sup>2)</sup> *Åkerblom*, V. L. Bidrag till Tammerforstraktens geognosi. Bidrag till kanned. af Finl. Natur o. Folk. XX häft. 1876.

vestra del, erbjöd sig dock icke något tillfälle att taga profiler härifrån. Desto gynnsammare gestaltade sig förhållandena beträffande den östra delen af åsen. I följd af jernvägsbyggnad hade här redan 1875 och 1876 ganska betydande skärningar i åsen blifvit gjorda. Man lemnade icke tillfället att obeaktadt gå sig ur händerna, utan såväl hr Prof. *Wiik* <sup>1)</sup> som den af Finska Vet. Societeten för undersökning af genomgräfningarne vid Åbo—Tammerfors—Tavastehus jernvägsbyggnad utsedde geologen A. M. *Jernström* <sup>2)</sup> meddelade viktiga upplysningar om de förhållanden i åsens inre byggnad, till hvilka skärningarne gifvit uppslag. Anläggningen af Tammerfors—Wasa banan nödvändiggjorde nya skärningar, hvilka i motsats till de förra i mera sned riktning genomsetta åsen. Det är ifrån dessa skärningar nedanbeskrifne profiler äro tagna.

Fig. 1, Pl. VI afbildar norra sidoväggen i en skärning, å det ställe, der banan till Wasa skiljer sig från Åbo—Tammerforslinien. Åsens rygg höjer sig på detta ställe 371' öfver hafvets nivå.

a. Rostbrunt rullstensgrus i olika groflek med inströdda stenar om ett hufvuds till 1 kub.-fots storlek.

b. Delvis skiktad gråbrun sand med korn af ärts storlek (gröfre rullsand).

c. Vackert skiktad hvarfvig lerblandad sand och sandblandad lera, uppkilande från sidan och nående till fjerdedelen af åsens höjd; de egendomliga jernroströren förekomma här liksom öfverallt i de glaciala ler och sandbildningarne.

---

<sup>1)</sup> *Wiik*, F. J. Öfversigt af Finlands geologiska förhållanden. Helsingfors 1876, p. 90.

<sup>2)</sup> *Jernström*, A. M. Quartärbildn. längs Åbo—Tammerfors—Tavastehus jernvägslinie. Bidrag till kännedom af Finl. natur och folk. XX häft. p. 58.

*d.* 1 till  $1\frac{1}{2}$  fot mäktigt lager af fin gråbrun delvis skiktad sand (finare rullsand) nedrasad öfver leran.

*e.* Mosand och dammjord uppblandad med stenar och grus.

Fig. 2, Pl. VI framställer lagringsförhållandena uti ett grustag i södra sluttningen af samma ås  $\frac{1}{4}$  v. öster om förenämnde ställe.

*a.* Åsens kärna bestående af rostörunt grus med korn från hampfrös till ärts storlek, i hvilket afrundade stenar från en hands till hufvuds storlek äro inströdda. Större stenar om flere kub.-fot äro jemförelsevis sällsynta.

*b)* Jemnkornigt grus af hampfrös storlek utan inblandning af stenar, stundom med spår af skiktning (gröfre rullsand).

*c.* Mosand och dammjord med grus och stenar, motsvarande *e* i föreg. fig.

Fig. 3, Pl. VI meddelar en tvärprofil af åsen från samma grustag.

*a.* Rullstensgrus (åsens kärna).

*b.* Fin stenfri gråbrun sand: *b* i föreg. fig. (rullsand).

*c.* Skiktad hvarfvig lerblandad sand med roströr, uppkilande från sidorna.

*d=d.* Fig. 1, Pl. VI (rullsand).

*e=e.* Fig. 1, Pl. VI.

Längre fram mot SO fortgår en sänkning af åsens höjd ända till straxt norr om Östra ändan af Hiiresjärvi (Iirijärvi) sjö, der jernvägslinien på en sträcka af  $2\frac{3}{4}$  verst från Tammerfors ifrån S. till N. ånyo öfvergår åsen. Åsryggen infaller här på en nivå af 345' och skärningens största djup utgör på detta ställe 12,21'. Till sin inre beskaffenhet afviker åsen här betydligt från det vid Tammerfors station angifna förhållandet. Uti skärningen träffar man nemligen endast det öfversta, uti Figg. 1 och 3, Pl. VI så-



som *d* betecknade lagret af sand. De öfriga underliggande lagren voro åtminstone på det djup, skärningen i medlet af Oktober 1880 innehade (då jag för andra gången besökte platsen) icke synliga. Sanden företer i skärningen en särdeles väl ätpreglad skiktning, hvilken i synnerhet ger sig tillkänna i en vexellagring af dels horisontela, dels snedt mot N. lutande, och i följd häraf diskordant mot hvarandra afsatta skikt, såsom af Fig. 1, Pl. XII framgår.

Till en förklaring och närmare framställning såväl af dessa som andra motsvarande sandlagers möjliga uppkomst-sätt och bildning skola vi vid behandlingen af åsarnes skal och rullstensfälten återkomma; vi hafva här blott med afseende å det nära samband, hvari de synes stå till, och den synbara fortsättning de bilda på Tammerfors åsen, i förbigående velat vidröra desamma.

Hvad sjelfva årkärnans inre lagringsförhållanden och petrografiska natur angår, så äro dessa omständigheter delvis redan vid beskrifningen af tillhörande figg. berörda, dels hafva de tillförene af sednast nämnde forskare blifvit så detaljeradt behandlade att vi saklöst anse oss kunna lemna dem. Återstår då att utröna de orsaker, som möjligen varit medverkande vid sjelfva åskärnans bildning, och derjemte framhålla det beroende hvari densamma sannolikt stått till traktens terrängförhållanden.

Får man förmoda att den numera afiidne förf. A. M. *Jernström* beträffande Tammerfors åsen (öfver hvars sannolika bildningssätt han icke bestämdare uttalat sig) velat vidhålla samma uppfattning <sup>1)</sup> som han funnit antaglig såsom en förklaring för de lappska elfdalarnes åsbildningar, skulle väl Tammerfors åsen på något sätt vara uppkommen i en-

---

<sup>1)</sup> *Jernström*, A. M. Material till Finska Lappmarkens geologi I Bidrag till kännedom af Finl. Nat. o. Folk XXI häft. sid. 220 1874.



lighet med den af *Hisinger*, *Paijkull*, *Törnebohm* och *Levin* förfäktade erosionsteorien.

Då emellertid de lokala terrängförhållandena vid Tammerfors icke i minsta grad erbjuda stöd för erosionsteoriens tillämplighet, utan tvertom Tammerfors åsens inre lagerbyggnad på det bestämdaste talar emot dess antaglighet, torde redan häraf framgå att denna förklaringsgrund för Tammerfors åsens bildning alldeles icke kan komma i fråga.

Ett annat förklarings sätt, som på det närmaste ansluter sig till *Erdmanns* morän-strandvalls teori, har blifvit framställt af F. J. *Wiik*. Uti en 1868 utgifven afhandling <sup>1)</sup> synes professor *Wiik* visserligen hafva varit af den åsigt att åsarne (incl. Tammerfors åsen) för sin tillkomst i hufvudsak hade att tacka hafsvågornas och strömmarnes kraft, „och icke gerna kuude betraktas såsom förorsakade af glaciärer“, men uttalar sednare den öfvertygelsen att „åsen vid Tammerfors måste betecknas såsom en ursprunglig ändmorän, som sedermera blifvit af vattnet ombildad“ <sup>2)</sup>.

I ett sednare offentliggjordt arbete <sup>3)</sup> låter nämnde förf. sin uppfattning ytterligare undgå en modifikation s. t. v. att han anser det åsen vid Tammerfors i enlighet med moränteorien kan betecknas dels såsom en sido- dels som en medelmorän, „alldenstund den går parallelt med NW systemets refflor“. På samma gång vi äro öfvertygade om att förf. med sin anslutning till denna Erdmann-Torellska teori inslagit den enklaste och naturligaste vägen till en lösning af frågan om åsarnes bildning i allmänhet och Tammerfors-

<sup>1)</sup> *Wiik*, F. J. Geognostiska Iakttagelser under en resa i Sydvestra Finland. Bidrag till känned. af Finl. Nat. o. Folk XI häft. 1868 sid. 66.

<sup>2)</sup> *Wiik*, F. J. Överblick af södra Finlands geologi. Geol. Fören. Förh. Bd II sid. 235. 1875.

<sup>3)</sup> *Wiik*, F. J. Öfversigt af Finlands geologiska Förhållanden.

åsens i synnerhet, våga vi dock tro att den af prof. *Wiik* visserligen tillförene ganska starkt betonade, men sednare mindre vigt tillerkända relationen emellan åsbildningen och vidliggande bergmassor, särskildt för åsens tydning såsom en ursprunglig moränbildning, i högre grad än hvad som skett förtjenar att beaktas. Antingen man vill beteckna ifrågasvarande åsbildning vid Tammerfors såsom en änd- eller, såsom vi snarare skulle tycka, som en sidomorän, framstår det inflytande, åsen vid sin bildning rönt af de densamma, ej blott såsom *Wiik* iakttagit på stadens vestra sida, utan jemväl på dess östra, stödjande bergmassorna alltför tydligt för att det vid en behandling af hithörande frågor kunde lemnas ouppmärksamadt. Huru skulle man väl vilja förklara att åsen just på de ställen, der detta stöd erbjudits densamma uppnått den största utbildning deremot på sådana ställen, der den icke, eller i mindre mån kunnat draga fördel häraf betydligt sänker sin nivå och utbreder sig samt antager en jemnare plåtåformig karaktär, huru skulle man förklara detta, om man ej finge antaga att dessa berg, hvarom här är fråga, utom att de redan vid isens framåtskridande till en del dirigerade dess rörelse, sedan vid dess afsmältning och moränens qvarlemnande, åtminstone åt ett håll hindrade de i deras närhet uppstaplade sten- och grusmassornas nedrasande och kringspredning samt slutligen äfven då, när hafsvågor och strömmar på de samlade moränmassorna begynte utöfva sin nötande och nivellerande inverkan, i en vattnets kraftriktning motsatt direction återigen erbjödo ett stöd för dessa massor och derigenom möjliggjorde en accumulerande egenskap hos vattnets eljest utjemnande verkningar.

Enligt vår uppfattning är Tammerfors-åsen således i ungefärlig öfverensstämmelse med prof. *Wiiks* åsigt en ur-

sprunglig morän sido- eller midtel-, som sedermera blifvit af vattnet ombildad, och på hvars uppkomst och daning de vidliggande bergen derjemte utöfvat ett mäktigt inflytande. Om det i någon mon kan skänka stöd åt förenämnde uttalande, vilja vi här för jemförelses skull hänvisa till skildringen af ett likartadt förhållande utaf en samtida skarpsynt forskare hr A. G. *Nathorst*<sup>1)</sup> som i behandlingen af den fråga, honom förelegat, i hufvudsak tyckes komma till ofvanantydde resultat, beträffande åsarnes bildningssätt.

## 2. Rullsand och öfre rullstensgrus.

(*Åsarnes skal — rullstensfälten*).

Vi hafva hittills sysselsatt oss med rullstensgruset sådant det i allmänhet uppträder i rullstensåsarne och särskildt förekommer i åsen vid Tammerfors. Men af åtskilliga iakttagelser är det bekant att rullstensgruset ej blott uppträder under denna form utan derjemte såsom mer och mindre vidsträckta s. k. rullstensfält. Det är till betraktningen af dessa, hvilka på det område, som förelegat mig till undersökning, fastmer utgöra den vanligare formen för rullstensgrusets förekomstsätt, vi nu skola öfvergå. De aflagringar, hvilka bilda rullstensfälten måste hänföras till tvenne slag: rullsand och det öfre rullstensgruset.

Såsom ur efterföljande beskrifningar till hithörande figg. skall framgå, är rullsand alltid den undre länken uti aflagringsserien och kan förekomma afsatt äfven der det öfre rullstensgruset icke är till finnandes. Detta sednare deremot,

<sup>1)</sup> *Nathorst*, A. G. Om en åsbildning vid Lilla Åby i Östergötland. Geol. Fören. Förh. Bd I sid. 248, 1873.

den öfre länken uti ifrågavarande serie, är till sin förekomst alltid bundet vid rullsanden, men kan äfven stundom saknas utan att karakteren af det hvad vi här kallat „rullstensfält“ hos en aflagring behöfver gå förlorad. Det är sjelffallet att detta ömsesidiga beroende i lagerföljden hos dessa begge aflagringar skall vara framkalladt af naturliga orsaker och vi vilja äfven innan kort, såvidt det står i vår förmåga, söka åvägabringa en möjlig förklaring härutinnan.

Rullsanden är, sådan den redan vid fråga om Tammerfors åsens skal, i förbigående blifvit omnämnd, med undantag af högst få fall tydligt skiktad. Sällan iakttagar man dock skikten, hvilka innehade ett fullt horisontelt läge, utan vanligen äro de mer eller mindre starkt lutande. Ofta händes det dessutom att skikten ej löpa conformt eller äro så att säga enkla, utan bestå af vexelvis starkare och svagare lutande, diskordant mot hvarandra afsatta lager. I flere af de genomskärningar, som blifvit blottade har jag härjemte förmärkt ganska tydliga spår efter böljslag.

Utom att rullsanden, isynnerhet då den är skiktad, företter en större konsistens emellan de enskilda sandkornen, är den för öfrigt till sin beskaffenhet i det närmaste lik mossanden; någon gång kunna dock kornen blifva af hampfrös storlek. Dess färg är vanligen gulbrun till rostbrun, stundom också gråhvit till gråviolett.

Det öfre rullstensgruset öfverensstämmer i de flesta hänseenden med det vanliga i åsarnes kärna; endast frånvaron af större stenar och block i det förra, äfvensom egenkapen hos detsamma att i allmänhet vara mera ursköljdt bilda utmärkande skiljetecken från åsarnes rullstensgrus. En påfallande likhet med svallgruset i de öfre krosstensgrusbankarne är hos detsamma särskildt anmärkningsvärd. Af nedanstående redogörelse för hithörande figg. skall läsaren



sjelf kunna sluta till öfriga egenskaper i nyssbeskrifna aflagringars förekomstsätt. I sammanhang med redogörelserna för figg. anföres resultaten af några jordborrningar, som företogs der skärningar icke voro förhanden.

Söder om åsen nere vid stranden af Hiïresjärvi, ungefär  $1\frac{1}{2}$  v. fr. Tammerfors jordborrning:

Öfverst 2' brun kärrmylla,  
6' grå fast lera,  
2' lös vattenhaltig lera,

nederst 5' fin brun sand (rullsand).

För fig. 2, Pl. VII är redan förut redogjordt.

Fig. 1, Pl. VIII framställer bilden af en liten skärning ungefär 300' N om det ställe, derifrån Fig. 2, Pl. VII är tagen. Uti sjelfva skärningen iaktogs blott fin gulbrun sand, (rullsand) i diskordanta skikt, motsvarande *a* och *b* i fig. 2, Pl. VII; derefter borrades jorden hvarvid anträffades:

5' lös sand,  
2' lös vattenhaltig lera.

$\frac{1}{4}$  v. i NO från sistnämnde ställe borrades jorden ånyo i kärret S. om Takahuhti by.

Öfverst  $1\frac{1}{2}$ ' Mosstorf och torfdy.  
 $4\frac{1}{2}$ ' fast grå lera.

Nederst sand till obekant djup, lik den med *a* och *b* betecknade i fig. 2, Pl. VII.

Af de till fig. 1, Pl. VIII hörande jordborrningsresultaten vill det synas, som skulle det hvad vi här kallat rullsand ytterligare underlagras af lera. Att denna underlagring af lera dock endast är skenbar framgår tydligt, om man sammanställer iakttagelserna ifrån fig. 2, Pl. VII med de begge sednast anförda. Man finner nemligen att den öfver leran hvilande sanden måste hafva kommit till sin plats sålunda, att sand ifrån den sydligast belägna, högsta aflagrin-



gen fig. 2, Pl. VII nedrasat öfver de emot sidorna af denna sandbädd uppstickande lerlagren, ungefär såsom idealteckningen fig. 2, Pl. VIII framställer förhållandet.

Numrorna under teckningen hänföra sig: 1 till Fig. 2, Pl. VII; 2 till fig. 1, Pl. VIII; 3 till stället  $\frac{1}{4}$  v. NO om det för närmast föregående iakttagelse. *a* betecknar den ursprungliga rullsanden, *b* den öfver leran nedrasade, *c* leran.

Vid  $10\frac{1}{2}$  v. från Tammerfors, ungefär 400' i NW från Watiala by borrades jorden ånyo. Dervid yppades:

Öfverst  $1\frac{1}{2}'$  torfdy,

2' sandblandad lera (glacialsand, glaciallera),  
till obekant djup fin brun sand (rullsand).

Vid norra ändan af Isoniitynsuo, på 12—13 v. från Tammerfors företogs åter en jordborrning hvarvid yppades:

Öfverst 4' torfdy,

$1\frac{1}{2}$  grå lera,  
fin brun sand till obekant djup.

Fig. 4, Pl. VII afbildar i tvärprofil af banan förhållandena vid  $21\frac{1}{3}$  v. fr. Tammerfors,  $3\frac{1}{3}$  v. N om Suinula station på 449' nivå.

Nederst *a* fin grånbrun sand (rullsand),

*b* finare grus med afrundade stenar (öfre rullstensgrus),

*c* mosand och dammjord.

Fig. 3, Pl. VII är likaledes en tvärprofil af banan från  $22\frac{1}{2}$  v. från Tammerfors på 463' höjd.

*a* brungul sand med inströdda få stenar (rullsand),

*b* sand med grus och stenar från 1 hands till 2 à 3 kub.-fots storlek.

Alla de hittills skildrade förekomsterna af rullsand tillhöra en aflagring, som ehuru på åtskilliga ställen afbruten och dold af öfverliggande yngre bildningar, likväl synes ut-

göra ett helt för sig, ett öfver krosstensgruset utbredt sandtäckte, som från 3 v. sträcker sig ända fram till 23 v. men möjligen också ännu längre inom Kangasala. I dagen anstående träffas rullsanden vid jernvägslinien sedan icke förr än vid 49 v. i Orihvesi. Att rullsanden dock redan tidigare söderut förekommer under glacialleran framgår af den profilteckning från 44 v. som snart nedanföre skall meddelas. Vid 49 v. träder rullsanden emellertid åter i dagen och fortgår sedan såsom en mächtig aflagring oafbrutet till 59 v. likaså i Orihvesi socken. En omständighet, som hos denna sandbädd särskildt drager uppmärksamheten till sig är förekomsten af åtskilliga mer och mindre djupa dalgångar, hvilka i VNV—OSO riktning genomsätta sandfältet. Jag har på den 1 mil långa sträckan emellan 49 och 59 v. räknat icke mindre än 8 sådana. Att de i tiden varit strömfåror för de sannolikt ganska betydliga floder, hvilka ifrån höglandet i södra delen af Ruovesi socken sökte sig en väg till mellersta Tavastlands vattensystem, låta en de små bäckar och rännilar, som ännu här och der slingra sig fram i deras botten, färmöda. Deras vidd vexlande emellan 200 och 500 fot i förning med deras stundom till 50 à 60 fot uppgående djup ådagalägger dessutom att erosionen måste hafva varit ganska starkt ingripande, om också det lösamaterial, hvari erosionen skedde, i väsendtlig mon gynnade densamma <sup>1)</sup>.

Vi redogöra nu för hithörande figg. Fig. 3, Pl. VIII återger lagerföljden å ett egentligen icke till sednast nämnde rullsandsaflagring hörande ställe vid 44 v. från Tammerfors,

---

<sup>1)</sup> Till förekommande af hvarje missuppfattning hos dem, som i ofvanskildrade erosionsdälder och dermed sammanhängande omständigheter möjligen ville se ett stöd för en förklaring, af åsarne genom erosionsteorin, nämna vi genast att de faktiska förhållandena på ort och ställe betraktade alldeles icke gifva anledning till någon sådan tydning.

5 $\frac{1}{4}$  v. norr om Orihvesi station i socknen af samma namn. Skärningen å detta ställe, som ligger på 366' nivå öfver hafsytan, i midten af en vidsträckt lerbassin, är särskildt intresseväckande genom det otvetydiga sätt, hvarpå den ådagalägger den hvarfviga lerans underlagring af rullsanden, något för hvars iakttagande tillfällen blott sällan eljest yppat sig.

*a* oskiktad rullsand,

*b* vackra roststrimmiga skikt af fin sand och brungrå lera i vexling med hvarandra (hvarfvig lera),

*c* mosand.

Fig. 5, Pl. VII afbildar en skärning på 486' höjd, 50 v. fr. Tammerfors och 7 v. S. om Korkeakoski station i Orihvesi socken. Stället ligger i södra ändan af det egentliga rullsandsgebitet.

*a* fin gråbrun sand med tydliga vackra 1 ctm. skikt, hvilka i sin tur åter förete en lagerföljd af transversala småskikt (rullsand),

*b* gråbrun fin oskiktad sand,

*c* gulbrun oskiktad sand (mosand).

Fig. 6, Pl. VII framställer förhållandet i en skärning vid 55 v. fr. Tammerfors några verst S. om Korkeakoski, på 466' nivå; egendomligt nog öfverlagrar rullsanden här glacialsanden.

*a* skiktad fin lerblandad sand,

*b* gröfre sand af hampfrös storlek diskordant skiktad emot *a*,

*c* oskiktad fin mosand.

Ett tredje rullsandområde förefinnes på en medelnivå af 400', emellan 76 och 79 $\frac{1}{4}$  v. fr. Tammerfors söder om Wilppula station i Ruovesi.

Fig. 7, Pl. VII är en hithörande teckning från en s. k. reserv vid sidan af banlinien på 79 v. och 372' nivå.

*a* fin rostbrun sand med lutande småskikt.

*b* starkt rostvitträd sammansintrad sand med småskikt af 35° lutn. från horisontalplanet.

*c* fin hvit till askgrå sand.

*d* svart torfdy.

*e* mosstorf.

Den fjärde aflagringen af rullsand anträffar man emellan 109 och 114 v. fr. Tammerfors i Keuru socken emellan Keuru och Pihlajavesi stationer. På åtskilliga ställen af detta område uppträder det öfre rullstensgruset synnerligen väl utpregladt.

Fig. 4, Pl. VIII är en profildeckning från en skärning på 109<sup>3</sup>/<sub>4</sub> v. fr. Tammerfors, 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> v. N. om Keuru station i socknen af samma namn; stället är beläget på 484' höjd.

*a* fin gråhvit sand med tydliga diskordanta, mot söder lutande skikt, här och der med märken af böljslag från söder (rullsand).

*b* oskiktad eller otydligt horisontelt skiktad fin grå fast sand.

*c* brunt rullstensgrus med stenar af 1 à 2 kub. tum (öfre rullstensgrus).

Fig. 5, Pl. VIII framställer lagringsförhållandena på en sträcka af 2 à 3 v. 532' öfver hafvets nivå, 111 v. fr. Tammerfors, 5 v. N. om Keuru station.

*a* fin gulbrun diskordant skiktad sand (rullsand).

*b* öfre rullstensgrus.

Fig. 6, Pl. VIII ger en bild af ena sidoväggen i en skärning vid 112 v. från Tammerfors, på 511' höjd.

*a* 5° à 10° lutande, delvis diskordanta skikt af fin gråbrun sand (rullsand).

*b* öfre brunt rullstensgrus.

Fig. 7, Pl. VIII profil från 112<sup>3</sup>/<sub>4</sub> v. fr. Tammerfors,



4 $\frac{1}{2}$  v. S. om Pihlajavesi station i samma socken. Stället beläget 547' öfver hafvets nivå.

*a* fin gråviolett skiktad sand (rullsand).

*b* gråbrun skiktad sand.

*c* rostbrunt öfre rullstensgrus.

Ett *femte* rullsandsgebit vidtager på 119 v. fr. Tammerfors och sträcker sig till 135 v. emellan Pihlajavesi och Myllymäki stationer i förenämnde socken. Dess höjd öfver hafvet uppstiger ifrån 500 till 580 fot; det öfverlagras på långa sträckor af mosstorf och torfdy. Så intressant det än hade varit att också från detta område erhålla några upplysande profiler, lyckades det mig tyvärr icke denna gång, alldenstund några jordarbeten vid tiden för mitt besök icke blifvit påbegynta å ifrågavarande del af linien.

Efter denna redogörelse i detalj för iakttagelserna å hvarje ställe, torde några allmänna reflexioner beträffande dessa hittills ganska litet uppmärksammade bildningar af rullsand och öfre rullstensgrus icke anses opåkallade. Gör man då först en sammanställning af ofvanbeskrifna förekomstorter för de respektive rullsandsgebiten och kastar man derjemte en blick på en upplysande karta öfver ifrågakommande delar af vestra Finland, skall man ej undgå att finna det intima beroende, hvari rullsandgebiten stå till konfigurationen och höjdförhållandena på hvarje trakt. Inom det område af Finland, som mina undersökningar berört, synes nemligen deras uppträdande företrädesvis, ja man kan säga uteslutande vara hänvisadt till de sydostliga sluttningarne af de höjdsträckningar, hvilka i NO—SV. riktning gennomsätta mellersta och norra Tavastland och tjena som delare för dess vattensystemer.

Det första rullsand-rullstensgrus gebitet emellan 17—24 å 25 v. stöder sig sålunda mot sydöstra sluttningen af den



höjdsträckning, som från trakten något N om Palo i Mesuby i NO-lig riktning öster om Paalijärvi skjuter upp mot Kutemajärvi på gränsen emellan Kangasala och Orihvesi socknar. Det andra gebitet emellan 49 och 59 vv. hvilar mot den höjdsträckning, som ungefär från det ställe, der Ruovesi, Teisko och Orihvesi sockneråar sammanstöta i ett hörn, i NO-lig riktning stryker fram till trakten af Kalliojärvi i sydöstra delen af Ruovesi socken.

Det fjerde fältet af rullsand och rullgrus emellan 109 och 114 vv. befinner sig på SO-liga sluttningen af en höjdsträckning, som kan anses börja ungefär vid vestra ändan af Jyväsjärvi i ostligaste delen af Wirdois socken, och derifrån i NO-lig riktning öfver Leppälä och Simsiö söder om Pihlajavesi kyrka fortgår till närheten af Suojärvi by i Pihlajavesi kapell af Keuru socken. Det femte gebitet emellan 119 och 135 vv. stöder sig åter emot en höjdsträckning, som från trakten af Wirdois kyrka likaså i NO-lig riktning stryker fram till Myllymäki station i Etseri.

Det anmärkta förhållandet emellan rullsandfälten och deras respektive förekomstorters terrängförhållanden är alltför i ögonen fallande, alltför regelbundet återkommande nästan hos dem alla, för att det i något afseende skulle kunna anses bero på blott tillfälliga omständigheter. Någon konsequent likartadt verkande orsak måste derföre hafva funnits för framalstrandet af dessa likartade naturförhållanden. Vi tro oss vid letandet efter denna orsak böra återgå till sjelfva uppkomstsättet hos dessa sand- och grusaflagringar.

Såsom läsaren torde erinra sig fäste vi redan vid tal om krosstensgruset uppmärksamheten på de sandaflagringar, som anträffas emellan krosstensbäddarne. Vi antydde i sammanhang dermed ett möjligt sätt för deras förklaring i analogi med det af Torell föreslagna för de sydsvenska och

nordtyska preglaciala sandbäddarne. Om detta betraktelsesätt med afseende å de interglaciala, (emellan de egentliga krosstensbäddarne befintliga) sandlagren kunde anses hafva någon giltighet, tala, synes det oss, vida flere skäl för dess sannolikhet nu, då det är fråga om sandbäddar emellan rullstensaflagringarne. Till det första af dessa skäl räkna vi det enligt vårt förmenande oomtvistliga faktum att rullstensgruset i sjelfva verket intet annat är än omvandlade glaciala moränbildningar (krosstensgrus), något som redan i och för sig paralyserar sandbäddarne emellan rullstenslagren med dem emellan de egentliga krosstensbäddarne och för vissa delar af frågans lösning återför oss till betraktning af dessa sednare. Det andra skälet är deras företrädesvis mot SO riktade diskordanta och lutande skiktning, som i förevarande fall icke gerna kan förklaras annorlunda än såsom ett resultat af hafsvågors inverkan på sedimentära strömbildningar. Det tredje och mest vägande skälet slutligen hänför sig till dessa sandbildningars i ögonen fallande beroende af vissa terrängförhållanden, hvilket särskildt yppar sig i det redan anmärkta förhållandet att de isynnerhet förekomma på de åt SO vettande sluttningarne af förut omnämnda höjdsträckningar. Då vi särskildt tillmätta denna sistanförda omständighet en stor vikt, tro vi det ej vara ur vägen att här nedanföre ytterligare belysa dess betydelse.

Då efter isens första framträngande samt derpå följande afsmältning och tillbakagående en period af ett förnyadt framåtskridande åter inträdde, var det naturligt att höjdsträckningar fortlöpande i en mot denna nya rörelseriktning ungefär vinkelrät direktion hämmande och fördröjande skulle inverka på isens rörelse, för hvarje gång isen uppnådde en sådan höjdsträckning. Men i och med detsamma detta in-

träffade (d. v. s. isens rörelse retarderades) var det sjelffallet att jökeelfvar i desto större grad skulle begynna utöfva sitt inflytande. Ju mera tidsutdrägt uti isen rörelse vållades, desto mera tilltog jökeelfvarnes mäktighet, desto mer ökades massorna af de slam- och sandpartiklar, som strömmen från gruset under isen förde med sig i dagen. Från krönen af de höjder för hvilkas nordliga sluttningar isen med möda arbetade sig upp, nedstörtade väldiga jökeelfvar, de der på de sydliga sluttningarne af ofvannämnde höjder och dertill angränsande trakter afsatte de sandmassor vi i det föregående betecknat som rullsand. När sedan isen mäktat öfvervinna de hinder, som af oftanämnda höjdsträckningar lades i dess väg, och ånyo framskred i sin angifna riktning, öfvergick den de nyssbeskrifna bildningarne af rullsand och qvarlemnade här och der ofvanpå dem sin nya moränbildning, det sedan till öfre rullstensgrus ombildade öfre krossstensgruset. Ungefär i denna riktning synes man oss lämpligast kunna förklara tillkomsten af rullsand och det öfre rullstensgruset. Att det sednare i allmänhet ej innehar samma vidsträckta utbredning som bottengruset, dertill ligger orsaken sannolikt i den omständighet att isen vid sitt sednare framåtskridande utan tvifvel uppträdde mera sporadiskt och öfver mindre omfattande terränger.

Så liten vigt man än i allmänhet synes hafva fäst vid förekomsterna af rullsand och öfre rullgrus, tyckas de dock icke helt och hållet hafva undgått författarnes uppmärksamhet, om också, såvidt vi veta, endast få försök till en närmare förklaring af deras tillkomst, blifvit gjorda. A. *Erdmann* anmärker i sitt arbete „Om Sveriges quartära bildningar“ sid. 97 att åsarnes öfversta skikt icke sällan bestå af endast rullsteniga lager, och meddelar härtill åtskilliga upplysande profiler, bland hvilka särskildt de å sidd. 96 och



102 af Örebro- och Enköpings-åsarne lemna en ypperlig inblick i rullsandens och det öfre rullstensgrusets ömsesidiga lagringsförhållanden, hvarjemte den sednare dessutom kan tjena såsom en god motbild till den skenbara lagerföljd vi i fig. 2, Pl. VIII försökt åskådliggöra.

Utaf iakttagelser inom Finland beträffande rullsandens och rullstensgruset påminna vi oss sådana af F. J. *Wiik*, A. M. *Jernström* och C. P. *Solitander*. Men liksom *Erdmanns* inskränka sig desse förf:s observationer hufvudsakligen till ifrågakvarande bildningars förekomst i rullstensåsarne skal; några egentliga rullstensfält, i den mening vi fattat detta ord, hafva af dem icke blifvit omtalade. Intressant är dock i hvarje händelse öfverensstämmelsen i de resultater, till hvilka ofvannämnda författare och vi sjelfva kommit angående rullsandens och det öfre rullstensgrusets lagringsförhållanden såväl till hvarandra som med afseende å öfver- och underliggande bildningar.

Ur den profil, hr Prof. *Wiik* <sup>1)</sup> meddelar från en ås-genomskärning vid anläggningen af en kanal emellan Päijänne och Wesijärvi sjöar, framgår tydligt att det understa i skärningen synliga lagret af „rullstenssand“ öfverlagras af ett rullstensblandadt grus (öfre rullstensgrus) och detta åter af skiktad lera (glaciallera) och postglaciala bildningar. Ut i Tammerfors åsens skal har samma förf. <sup>2)</sup> på olika ställen iakttagit en lagerföljd af grus (underst), rullstenssand, glacialsand och glaciallera samt postglaciala bildningar. *Jernström* <sup>3)</sup> lemna uti åtskilliga profilteckningar från Åbo—

<sup>1)</sup> *Wiik*, F. J. Några iakttagelser beträffande Södra Finlands kvartära formation. Acta Soc. Scient. Fenn. Tom XI, p. 349, 1871.

<sup>2)</sup> *Wiik*, F. J. Öfersigt af Finlands geologiska förhållanden sidd. 90 o. 93.

<sup>3)</sup> *Jernström*, A. M. Om Quartärbildningar längs Åbo—Tammerfors—Tavastehus jernvägslinie.

Tavastehus—Tammerfors banlinie upplysande framställningar af hithörande förhållanden.

Af de åsyftade teckningarne i hans arbete, figg. VII.<sub>1</sub>, XIII, XVI.<sub>1</sub>, XIX.<sub>1</sub>, hänför sig särskildt den första till en lokal, hvilken med afseeade å sina nivåförhållanden mycket påminner om vissa af oss i detta hänseende redan anmärkta egenskaper hos rullstensfälten längs Tammerfors—Wasabanan. Den hos rullsanden så ofta väl utpräglade diskordanta skiktningen saknas ej heller å någon af de lokaler, till hvilka ofvananmärkta redogörelser i hr *Jernströms* arbete hänföra sig. Förf. sjelf synes dock, eget nog, icke fästat någon skild betydelse vid aflagringarne af rullsand och öfre rullgrus, än mindre gjort något försök till en förklaring af deras uppkomst.

*Jernströms* men isynnerhet *Solitanders* undersökningar af Lojo—Hangö åsen, som utan gensägelse måste betraktas såsom en ändmorän, hafva likaså bragt i dagen omständigheter, hvilka för kännedomen af rullsand- och öfre rullgrus-aflagringarne äro af stor betydenhet, och tjena till att ytterligare bestyrka den af oss förfäktade lagerföljden hos dessa bildningar. Den förre <sup>1)</sup> meddelar i detta hänseende en profil (Fig. 13) ur ett grustag vid Kyrkstad i Lojo, hvari rullsandens och rullstensgrusets ömsesidiga lagringsförhållanden ganska väl framstå. (*g* undre rullstensgrus, *d* rullsand, *c* öfre rullstensgrus).

*Solitanders* <sup>2)</sup> iakttagelser, i sig sjelf redan beaktansvärda, ega ett ökad intresse såsom anställda bl. a. med

---

<sup>1)</sup> *Jernström*, A. M. Strödda geognostiska anteckningar. Bidrag till känned. af Finl. Nat. och Folk XX häft. sid. 107. Hfors 1876

<sup>2)</sup> *Solitanter*, C. P. Några geologiska iakttagelser vid en vandring längs Hyvinge—Hangö jernvägsanläggning. Bidrag etc. XXIV häft., sid. 77. Hfors 1875.



särskild hänsyn till rullsanden och dess förekomstsätt. Vi fästa uppmärksamheten på de till förf:s arbete hörande figg. V *b*, VIII *a* och *b*, XII *b*, XIII *c*, samt XIX *a*.

I likhet med hvad vi gjorde vid tal om krosstensgruset uppställa vi äfven här för att underlätta en jämförande betraktelse af iakttagelserna öfver rullsanden och öfre rullstensgruset från skilda lokaler, en tabellarisk öfversigt utaf våra egna och några bland förenämnde författares observationer. Öfverensstämmelsen uti ifrågavarande bildningars lagerföljd samt deras eqvivalens med sådana på andra orter framstår derigenom tydligare.

Afsättningen af rullsanden och tillkomsten af det öfre rullstensgruset (resp. krosstensgruset) måste i allmänhet anses beteckna slutskedet uti glacialperiodens fortvaro. Efter, och till en del redan under denna tid inträdde den sänkning i fasta landets nivåförhållanden, som slutligen betingade afsättningen af de submarina bildningarne: glacialsand och glaciallera. Häraf följer klart att glacialsanden såväl som glacialleran i allmänhet böra vara sednare tillkomna än både rullsanden och det öfre rullstensgruset, således yngre än dessa och lagrade ofvanpå dem. Öfverhufvudtaget är detta också fallet; åtskilliga af de stora leraflagringarne på det undersökta området och bland dem särskildt det inom Orihvesi socken hafva lemnat otvetydiga bevis häruppå. Så iakttog jag straxt invid Orihvesi station och 1 v. söder om densamma tydligt och väl huru den här förekommande glacialleran och glacialsanden underlagras af rullsand. I det föregående hafva vi redan i fig. 3, Pl. VIII lemnat prof på ett dylikt förhållande. Om man sålunda såsom vid en allmän regel måste fasthålla att glacialsanden och leran äro af ett sednare datum än rullsanden och rullstensgruset gifves det stundom fall, det kan man icke neka, då ett motsatt lag-

[illegible]

tog jag straxt invid Orihvesi station och 1 v. söder om densamma tydligt och väl huru den här förekommande glacial-  
leran och glacialsanden underlagras af rullsand. I det föregående hafva vi redan i fig. 3, Pl. VIII lemnat prof på ett dylikt förhållande. Om man sålunda såsom vid en allmän regel måste fasthålla att glacialsanden och leran äro af ett sednare datum än rullsandens och rullstensgruset gifves det stundom fall, det kan man icke neka, då ett motsatt lag-

ringsförhållande synes vara förhanden. Vi hafva exempelvis någon gång funnit utkilande lager af lera emellan rullsand och det öfre rullstensgruset, men det är ej osannolikt att ungefär en sådan förklaring, som den vi använt i redogörelsen till fig. 2, Pl. VII, uti flere fall af nysskildrade art låta tillämpa sig. Möjligt är ju dock äfven att enstaka isbräer här och der ännu vid tiden för lerans aflagring, skjutit fram öfver vissa partier af densamma och ofvanpå den qvarlemnade sina sedermera till öfre rullstensgrus ombildade moräner.

Vi öfvergå nu till redogörelsen för det tredje slaget, den glaciala periodens bildningar,

### C. Submarina Bildningar.

(*Glacialsanden och glacialleran*).

En vida större uppmärksamhet än de näst förut skildrade aflagringarne af rullsand och öfre rullstensgrus hafva bildningarne af glacialsand och glaciallera tilldragit sig. Redan A. *Erdmann* lemnar ett bevis härpå, då han på åtskilliga ställen i sitt arbete „Om Sv. qvart. Bildn.“ tillägger glacialleran betydelsen af att kunna tjena såsom ett slags geologisk orienterings horisont emellan qvartärformationens glaciala och postglaciala bildningar. När man sedan hunnit förvärfva sig en noggrannare kännedom om deras vidsträckta spridning och på flere ställen inom Sverige uti ler- och mergellagren anträffat fossila ishafsformer af åtskilliga musslor samt dymedelst kunnat constatera tillvaron af ett arktiskt klimat i trakter, vida sydligare än de, der sådant nu är rådande, stegrades intresset för dessa bildningar yttermera.

Inom vårt land gjordes de tidigaste iakttagelserna be-

träffande dem skulle vi tro af A. F. *Thoreld*<sup>1)</sup>, men det var egentligen först Prof. F. J. *Wiik*<sup>2)</sup>, som i en år 1870 utgifven uppsats meddelade tillförlitlig underrättelse om glacialallerans förekomst i Finland, redogjorde för dess natur och framhöll dess sannolika eqvivalens med analoga bildningar i Sverige. Sedermera har kännedomen om glacialallerans utbredning i Finland efterhand blifvit riktad med nya iakttagelser såväl af förenämnde förf. som af hrr *Jernström* och *Solitander*. Utan undantag hafva alla dessa fört till ett fastställande af glacialallerans lika beskaffade natur såväl med hänsyn till lagring som uppträdande på dess skilda förekomsorter. Några glaciala skalgrusbankar eller fossila hafs-mollusker i leran, sådana de förekomma i Sverige, hvilka skulle ställa frågan om glacialallerans egenskap af en verklig hafsbildning utom allt tvifvel, hafva såvidt vi känna, ännu icke blifvit hos oss påträffade.

På högre nivåer, der glacialleran icke kommit till af-sättning, uppkilar glacialsanden mot höjdsluttningarne under de postglaciala bildningarne och utgör då den enda representanten för de submarina bildningarna från glacialperiodens tredje tidskifte. Glacialsanden är en brungrå till gråhvit af ytterst fina och små sandpartiklar bestående aflagring.

Från den nysskildrade rullsanden skiljer sig glacialsanden först och främst genom en ofta till stoftlikhet gående finhet hos de enskilda sandkornen; för det andra genom sin på alla af oss observerade ställen konkordanta skiktning, då rullsanden deremot såsom vi redan framhållit, oftast företer en diskordant skiktställning; det tredje och kanske mest ut-

---

<sup>1)</sup> *Thoreld*, A. F. Bidrag till kännedom om sandåsbildningen i Finland. „Bidrag etc.“ VIII. Hfors 1863.

<sup>2)</sup> *Wiik*, F. J. Några iakttagelser beträffande Södra Finlands qvart. formation Act. Soc. Sc. F. Tom. IX sid. 549.



märkande kännetecknet för glacialsanden är dess enskilda skiktets vanliga vexellagring med tunna lerskikt, hvilken omständighet, då lerskikten tilltaga i talrikhet och mäktighet, just betingar dess öfvergång till glaciallera. I följd häraf är det också naturligt att gränsen emellan glacialsanden och glacialleran stundom kan vara ganska svår att fastställa. I sina till glacialsanden närmast belägna lager företer äfven glacialleran stor likhet med vissa partier af glacialsanden, och det är endast ler- eller sandlagrens öfvervägande mängd och mäktighet i förhållande till hvarandra, som måste afgöra, huruvida en på gränsen emellan glacialsanden och glacialleran stående aflagring bör hänföras till det ena eller andra slaget. Så länge glacialleran är till en viss grad sandförande, är den föga plastisk, men med sandhaltens aftagande ökas dess plasticitet. Liksom glacialsandens vexlar äfven glaciallerans färg emellan gråbrunt och gråhvitt. Båda förete en synnerligen väl utpräglad skiktning; skiktarnas mäktighet är vanligen från några dec. linier till några dec. tum; hos leran utmärka sig skiktarna dessutom ofta genom en viss omvexling i färgen, hvilket förhållande just gifvit upphofvet till dess benämning: hvarfvig lera.

Anmärkas förtjena slutligen de isynnerhet hos glacialleran, men äfven stundom hos glacialsanden ymnigt förekommande roströren och rostkonkretionerna. De förra utgöras af små, vertikalt eller i något lutande läge ställda fingertjocka rör; de sednare äro knöl- eller kulformiga bildningar från en ärts till hufvuds storlek. Sönderslår man dem, så finner man att de bestå af hvarandra skålformigt omslutande lager utaf jernoxidhydrat starkt impregneradt med ler- och sandslam. Roströren och rostkonkretionerna äro i förening med de emellan skikten vanliga roststrimmorna så konstant före-

kommande i glacialläran att de på sätt och vis kunna räknas bland dess karakteristiska kännetecken.

Längs jernvägslinien emellan Tammerfors och Wasa iakttog jag större leraflagringar å följande orter: emellan 3 och 9 vv. i Messuby och Kangasala socknar; emellan 34 och 48 vv. i Orihvesi socken; emellan 94 och 96 vv. i Keuru, samt emellan 166 och 176 vv. inom Alavo, den sistnämnda dock på flere ställen afbruten genom uppstickande krossgrusbankar och i dagen anstående berggrund.

Ifrån det förstnämnda gebitet på en medelnivå af 328 fot hafva vi redan meddelat resultaten af några jordborrningar; återstår nu att redogöra för de öfriga. Den andra aflagringen vidtager ungefär  $4\frac{1}{2}$  v. S om Orihvesi station och fortgår sedan här och der afbruten af uppstickande skifferkupper på en medelhöjd af 310 fot till  $43\frac{1}{2}$  v., der det på  $1\frac{1}{2}$  verst sträcka delvis afbrytes af krossgrusbankar och berghällar. Fram emot 45 v. vidtager det åter och fortsättes sedan utan afbrott ända till 48 v. ungefär halfvägs emellan Orihvesi och Korkeakoski stationer. Af alla längs jernvägslinien anträffade leraflagringar är denna den likformigaste och mest typiskt utpreglade. Följande prof teckningar härstamma derifrån.

Fig. 1, Pl. IX framställer en profiteckning från en lertäkt vid  $34\frac{1}{6}$  v. från Tammerfors, på 365' höjd öfver hafvet.

*a* synnerligen fast, gråbrun lera med bruna roststrimor (glaciallera).

*b* oskiktad dammjordblandad lera.

Fig. 2, Pl. IX afbildar sidoväggen i en lerbanks genomskärning vid  $43\frac{1}{2}$  v. från Tammerfors, på 354' nivå.

*a* skiktad sandblandad lera med små afskilda inneliggande rostkulor af en ärts storlek (glaciallera),

*b* oskiktad rostbrun mosand.

Från 44 v. hafva vi redan vid tal om rullsanden beskrifvit en profilteckning med tillhörande beskrifning (se Fig. 3 Pl. VIII).

Fig. 3, Pl. IX lemnar en bild af förhållandena i en skärning vid 45 v. från Tammerfors på 316' nivå.

*a* vackert skiktad grå lera med roststrimmor (glaciallera),

*b* skiktad något lerblandad gråbrun sand med inneliggande rostknölar af ett kålhufvuds storlek (glacialsand),

*c* d:o d:o utan större rostknölar (glacialsand),

*d* oskiktad grå åkerlera.

Fig. 4, Pl. IX är en profilteckning från 46<sup>3</sup>/<sub>4</sub> v. från Tammerfors, 315' nivå.

*a* skiktad gråbrun glaciallera,

*b* skiktad sandblandad lera,

*c* mosstorf och torfdy.

Det andra i dagen anstående lergebitet uppträder emellan 94 och 96 vv. i Keuru socken, på en nivå af 370 till 380 fot.

Det tredje förefinnes emellan 103 och 106 vv. på en medelnivå af 418'. Det fjerde större gebitet af glaciallera vidtager på 165 v. i Alavo socken och fortgår sedan med större och mindre afbrott till 176 v. Från detta område hafva vi redan i figg. 1—5, Pl. IV samt fig. 1, Pl. V lemnat några teckningar öfver lerans förhållande till angränsande bildningar; och hänvisa vi derföre beträffande lerans lagringsförhållanden till dem.

Fig. 5, Pl. IV är en profilteckning från en lertäkt vid 172 v. på 365' nivå. Glaciallerans och glacialsandens ömseidiga förhållande framstod på detta ställe synnerligen åskådligt; några profver af hvardera jordarten togos också härifrån.

Det undre lagret *a* utgjordes af en blågrå vackert skic-

tad sandblandad lera, det öfre *b* af en särdeles fin brungrå något lerblandad äfvenledes tydligt skiktad sand.

Enligt *Erdmann* <sup>1)</sup> skulle glacialsanden uti de submarina bildningarnes lagerserie städse bilda den öfre länken. I motsats härtill framhåller *Gumaelius* <sup>2)</sup> ganska bestämdt att då glacialsanden och glacialleran förekomma på samma ställe, den förra „alltid ligger under, alltid är äldre“. Han tillägger vidare för att bestyrka sannolikheten af detta påstående: „Detta såsom en bestämd regel gällande förhållande (sandens öfverlagring af leran) är också öfverensstämmande med den naturliga följdén af en vid landets sänkning under hafvet försiggående afsättning af genom strömmande vatten tillförd sand och slam“. Till samma resultat synes *Jernström* och *Solitander* hafva kommit vid sina undersökningar. I början voro vi också benägne att ansluta oss till detta betraktelsesätt, men sednare iakttagelser hafva lärt oss att ett ensidigt fasthållande af denna uppfattning lika litet som den Erdmannska åsigten i och för sig betraktad har berättigande skäl uti faktiska förhållanden.

Vi hafva redan i det föregående redogjort för ett fall, då en om också med glacialleran icke identisk, så dock analog bildning af en blågrå sandblandad lera öfverlagras utaf fin skiktad glacialsand. I det följande skola vi anföra resultaten af några jordborrningar, i hvilka exempel på detta förhållande ytterligare skola framstå. Denna invändning mot hr Gumaelii och nyssanförda förf:s påståenden vilja vi likväl icke hafva så förstådd som skulle vi dragit i tvifvelsmål glacialsandens förekomst under glacialleran; tvärtom hålla vi denna sak så godt som för ett axiom. Det

---

<sup>1)</sup> *Erdmann*, A, l. c., pag. 46.

<sup>2)</sup> *Gumaelius*, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. 1 pag. 30.



är endast mot en ur dessa förf:s betraktelsesätt lätt härledd missuppfattning om glacialsandens totala frånvaro ofvanom glacialleran som vi i ofvanstående rader velat inlägga en gensaga.

Från Wasa framåt Alavo till utröntes de lösa jordlagrens beskaffenhet och förhållande till hvarandra hufvudsakligen genom jordborrningar, hvilka vanligen anställdes å hvarannan eller hvar tredje verst, men äfven oftare, när omständigheterna det påkallade.

Ungefär 1 v. O om Ponnejoki vid 166 v. förekommer den andra större afsatsen å Suomenselkäs vestra sluttning. Härifrån vesterut förmärker man ett betydligt aftagande i den egentliga glaciallerans mäktighet och förekomst. Men i stället uppträder redan öster om Alavo station i djupare sänken *under* glacialleran och den öfre glacialsanden en annan till färgen blågrå mot djupet svartblå lera med något mindre väl utpreglad skiktning, men större finhet än glacialleran. Följande utdrag ur journalen öfver jordborrningarne skola åskådliggöra förenämnde lerans förhållande till hvarandra och angränsande bildningar.

Vid  $166\frac{3}{4}$  v. på 385' nivå genomgick jordborren till  $11\frac{1}{2}'$  djup ett lager af skiktad brungrå sandblandad lera (glaciallera). Vid 168 v. på 375' nivå yppades öfverst

torfdy  $2\frac{1}{2}'$ , derpå

brungrå skikt. sandblandad lera 4'

blågrå till blåsvart mindre tydligt skikt. något sandblandad lera 8'.

Vid  $168\frac{3}{4}$  v. på 377' nivå borrades genom  $\frac{1}{2}'$  dammjord och 4' brungrå skiktad sandblandad lera, då berg stötte emot. Vid  $169\frac{3}{4}$  v. på 393' nivå genomgick jordborren först

$1\frac{1}{2}'$  dammjord



10' brungrå skikt sandblandad lera.

1' grå sandblandad lera, och stötte derefter på fast klyft.

Vid  $174\frac{2}{3}$  v. på 370' nivå borrades

2' genom mosstorf och torfdy,

$9\frac{1}{2}$  genom brungrå skiktad lerblandad sand (glacialsand),  
rent grå skiktad lerblandad sand.

Vid  $175\frac{3}{4}$  v. borrades på 392' nivå

2' genom mosstorf och torfdy,

7' genom oskiktad sandblandad grå åkerlera.

Krossgrus.

Ända hittills kan man med någon slags säkerhet följa spåren af den hvarfviga lerans utsträckning mot vester. Möjligt är dock att den ännu med en viss mäktighet fortsättes längre fram vesterut, ehuru detta icke kunde utrönas i följd af att jernvägsarbetena på en större sträcka ända till Östermyra voro så godt som opåbörjade och några undersökningar derföre icke kunde ifrågakomma.

I närheten af Östermyra station inom Ilmola socken, der undersökningarne ånyo vidtogo, inträder i den hvarfviga lerans ställe och såsom en de öfriga lösa jordbildningarne dominerande aflagring samma blåsvarta lera hvilken förut i spridda spår blifvit uppmärksammas å några orter i Alavo<sup>1)</sup>. Från östra gränsen af Ilmola sträcker sig denna lera utan några större afbrott ända fram till Wasa och synes att döma af dess utsträckning äfven åt andra håll intaga större delen af det sydösterbottniska slättlandet. Att sluta af jordborringarne vexlar lerans mäktighet emellan 3 och 20 à 25 fot men uppgår på flere ställen sannolikt till ännu mera, allden-

---

<sup>1)</sup> På folkspråket benämnes denna lera öfverallt i de trakter der den förekommer „pikileeri-savi“ eller „pickleer-savi“. (Sv. spicklera, späcklera?).

stund bottnen för densamma med jordborren ofta icke kunde nås. Öfverhufvudtaget synes dess mäktighet vara störst i Storkyro, vestra delen af Ylistaro, samt södra delen af Lillkyro socknar. I synnerhet österut från dessa trakter aftager, på samma gång terrängens stigning tilltager, dess mäktighet betydligt. I de fall då det lyckats att med jordborren genomgå hela lerlagret har den vanligen visat sig hvila direkte på fast klyft eller krossgrus; endast i några få fall har en föga mäktig aflagring af grå fast sandblandad lera emellan den svartfärgade leran och krosstensgruset kunnat förspörjas. Vi meddela här nedan några af de ernådda jordborrningsresultaten.

Vid 219 $\frac{1}{2}$  v. från Tammerfors, på 165,65' nivå, i närheten af Mäenpää gård inom Ilmola socken:

fin otydligt skiktad brungrå sand (mosand) 2 fot,  
grå sandblandad lera 1 $\frac{1}{3}$ ',  
svartfärgad lera till obekant djup.

Vid 224 v. från Tammerfors, på 132,81' nivå likaså inom Ilmola socken

damjord 1 $\frac{1}{2}$ '  
mosstorf och torfdy 4',  
grå fast lera 5',  
blågrå lös lera 7',  
svartfärgad lera till obekant djup.

Vid 229 v. från Tammerfors, på 135' nivå inom Ylistaro socken:

mosstorf och torfdy 7',  
grå ren lera 6',  
krossgrusbank 2 $\frac{1}{2}$ ',  
fast klyft.

Vid 231 v. från Tammerfors, på 119' nivå inom Ylistaro:

mosstorf  $1\frac{1}{2}'$ ,

grå skiktad, litet sandblandad lera med jernrostkonkretioner 4',

lös grå till gråsvart lera 3',

krossstensgrus af hårdt sammanpackad finkornig sand med skarpkantiga stenar från en knytnäfves storlek till 2 à 3 kub. f. (krossgrusbanken är synlig i utgräfningsen af ett aflöpsdike några hundra fot från det ställe der borrhningen skedde).

Vid 235 v. från Tammerfors, 100,80' nivå i Ylistaro:

Mosstorf  $1\frac{1}{2}'$ ,

gråbrun lerblandad sand  $3\frac{1}{2}'$ ,

gråsvart lera 5,

blåsvart lera till obekant djup.

Vid 243 v. från Tammerfors, på 95' nivå invid Orismala bäck i Storkyro socken:

dammjord 2',

fin något sandblandad lera, i torrt tillstånd gråbrun färgad och sönderfallande i små kubformiga och polyedriska stycken 6',

gråsvart lera till obekant djup.

Vid 246 v. från Tammerfors på 75,65' inom Storkyro socken.

mosstorf och torfdy 2',

gråsvart lera med rostkonkretioner 5',

lös svartgrå lera 10',

grå sandblandad fast lera  $1\frac{1}{2}'$ ,

krossgrus.

Vid 251 $\frac{1}{4}$  v. från Tammerfors, på 62,84' nivå, inom Storkyro socken:

mosstorf  $2\frac{1}{2}'$ ,

gråbrun litet sandblandad lera 7',

grå ren lera  $\frac{3}{4}'$ ,

blåsvart lera till obekant djup.

Vid  $256\frac{1}{2}$  v. från Tammerfors på  $49,43'$  nivå vid Ter-  
vajoki by i Lillkyro socken:

dammjord  $2'$ ,

gråbrun skiktad nedtill mörkare färgad lera med rost-  
rör och jernrostkonkretioner  $5'$ , nedtill öfvergående i  
svart lera med sällsynta jernkonkretioner till obekant  
djup.

Vid  $264$  v. från Tammerfors på  $41,9'$  nivå:

åkermylla  $2\frac{1}{2}'$ ,

gråbrun skiktad lera med roströr  $6'$ , nedtill öfvergå-  
ende i

svartblå lera till obekant djup.

Vid  $269\frac{1}{2}$  v. från Tammerfors på  $25,58'$  nivå i Laihela  
socken:

mosstorf  $1\frac{1}{2}'$ ,

oskiktad grå åkerlera  $2\frac{1}{2}'$ ,

brungrå skiktad sandblandad lera med roströr  $2'$ ,

krossgrus.

Vid  $276$  v. fr. Tammerfors på  $19'$  nivå, inom Musta-  
saari socken:

mosstorf  $1\frac{1}{2}'$ ,

gråbrun skiktad lera, nedtill öfvergående i svart,  $7\frac{1}{2}'$ ,  
svart lera till obekant djup.

Vid  $280\frac{3}{4}$  v. från Tammerfors på  $5,05$  nivå i Musta-  
saari:

dammjord  $1\frac{1}{2}'$ ,

gråbrun skikt lera  $5'$ , nedtill öfvergående i

svart lera  $4\frac{1}{2}'$ ,

grå fast lera, något sandblandad  $\frac{1}{2}'$ ,

krossgrus.



Vid 285 v. från Tammerfors, på 11,66' nivå  $\frac{1}{2}$  v. O om Wasa station:

dammjord 2',  
gråbrun skikt. lera 2', nedtill öfvergående i  
svart lera 5',  
krossgrus med fin lerblandad sand.

Invid Wasa stad:

dammjord  $1\frac{1}{2}'$ ,  
brungrå skiktad sandblandad lera 3'.  
krossgrus,  
fast klyft (ljusgrå granit).

Den sista borrhningen, som företogs vid Bottniska vikens strand, ungefär 10 fot från vattenbrynet, gaf till resultat:

1 fot dammjord och derunder svart lera till obekant djup.

Det är således bevisligt att denna svartfärgade lera åtminstone till en del varit, och är resultatet af en i Östersjön ända till sednaste tider försiggången och möjligen ännu fortgående aflagring.

Af det ofvanstående framgår att en mer och mindre mäktig, hufvudsukligen af lera bestående jordaflagring, på åtskilliga af de ställen, der vi med jordborren lyckats följa de lösa jordlagrens utsträckning mot djupet ända till fast klyft, direkte hvilande på krosstensgruset, bildar den förnämsta länken i de lösa jordbildningarnes lagerserie å det sydösterbottniska slättlandet. Der denna lera legat skyddad för atmosferiliernas inverkan är den genom hela sin massa svart; på sådana ställen deremot, hvar någon större eller mindre del af lerlagren genom utskärningar eller jordrymningar blifvit blottad, har den mörka färgen öfvergått till grå eller gråbrun. Då det vanligen varit på så beskaffade ställen, iakttagelserna blifvit anställda, har det också varit



just denna omständighet, som föranledt oss att i redogörelserna för jordborrningarne å resp. orter särskilja ett öfre ljusare grått eller gråbrunt lager från det undre egentligen mörkt till svartfärgade lerlagret. Att en sådan färgolikhet icke är någon konstant egenskap hos lerans skilda lager, utan verkligen hänför sig till en af yttre orsaker påverkad färgförvandling finner man lätt om man från något djupare beläget ställe upphemtar ett lerstycke, hvilket då snart förlorar sin mörka färg och antager en grå. Närmast torde väl denna färgförvandling bero på en kemisk omsättningsprocess föranledd af luftens oxiderande förmåga. Gjuter man nemligen på ett prof af den ännu svarta leran några droppar saltsyra, utvecklar sig inom kort en stark svafvelvätelukt; det svafvel, som här således förekommer uppträder utan tvifvel bundet vid jern såsom svafveljern, och sannolikt är det denna förening, som åt leran meddelar dess mörka färg. När sedan luften erhåller tillträde till den med svafveljern bemängda leran hemfaller svafveljernet åt en oxydation, hvarvid jernoxidul- och jernoxidsulfater bildas, på samma gång lerans färg från svart öfvergår till grå. Svaflet som sålunda å ena sidan genom sin närvaro delvis medverkar till lerans färgförändring bidrager å den andra till framkallandet af vissa andra, för leran icke mindre utmärkande egenskaper. Vid svaflets oxidation alstras nemligen icke blott ferro- och ferridsalter utan den vid oxidationen bildade svafvelsyran ingår derjemte äfven förening med i leran förhandenvarande kali-, natron- och lerjordsbaser. Resultatet häraf är uppkomsten af alun uti leran.

Alunhalten i leran är ganska betydlig; efter ett häftigt regn iakttog jag engång huru alunen, sedan den af det lerlagren genomsipprande vattnet blifvit upplöst och utsköljd samt dess lösning framförd i dagen, som ett hvitgult stoft-

likt öfverdrag afsatte sig på dikesslutningarne och i kanterna af små vattensamlingar. Vid noggrannt aktgifvande lyckades det mig tillochmed att på några grässtrån och mosstjelkar, öfver hvilka det alunhaltiga vattnet framrunnit, finna små, synnerligen väl utbildade oktaedriska alunkrystaller af ungefär 0,7 m. m. i genomskärningsdiameter. Att den österbottniska lerans alunhalt redan tidigt tilldragit sig iakttagares uppmärksamhet framgår af åtskilliga mer och mindre utförliga redogörelser för dess förekomst.

Så omnämner *Bremer* <sup>1)</sup> alunjord såsom förekommande i en mosse i närheten af Böle by i Mustasaari socken. Enligt samma förf. anträffas alunhaltiga jordarter också i Lillkyro. En gammal i Bergsstyrelsens arkiv förvarad handskrift <sup>2)</sup> upplyser om undersökningar, som åren 1794 och 95 blifvit anställda i afsigt att utröna alunjordens beskaffenhet och uppträdande inom Laihela socken.

Den i denna skrift angifna utsträckningen och mäktigheten hos det alunförande lerlagret, synes dock vara tilltagen i en alltför inskränkt skala.

Den tredje i kemiskt hänseende måhända mest beaktansvärda egenskapen hos den mörkfärgade österbottniska leran är slutligen dess halt af fosforsyra.

Några prof, som för fosforsyremängdens utrönande af mig inlemnades till Univ. kem. laboratorium och der analyserades, gáfvo utslag på en emellan 0,25 och 0,50 proc. vexlande halt af denna syra. Till någon del torde väl denna

---

<sup>1)</sup> *Bremer*, O. C. Anvisning på malm och jordarter i Storfurstendömet Finland, Åbo, 1824 et 25.

<sup>2)</sup> Förf. okänd. Minerografisk undersökning anställd 1794 den 24 Aug. och 1795 den 25 Oct. med den å Lyskilä bys ägor i Laihela socken och Wasa län befintlige alunhaltiga jorden.

Uti denna skrift heter det bland annat: „Den alunhaltiga myllans mäktighet eller djuplek är  $\frac{1}{8}$  till  $\frac{1}{4}$  aln. Lagret stryker i N och S“.

fosforsyrehalt kunna betraktas såsom orsaken till den österbottniska jordens bördighet.

I nära sammanhang med de kemiska förhållandena hos leran står förekomsten deri af liknande rostbildningar, som redan tidigare blifvit af oss anmärkta hos den hvarfviga leran. De utgöras vanligen af små rör, hvilka i sin midt omsluta fina rottrådar eller andra växtdelar kring hvilka rostafsättningen försiggått. Hufvudsakligen tillhöra de lerans öfre lager; i de undre lagren äro de jämförelsevis sällsynta.

Ett så godt som omvänt förhållande eger deremot rum med afseende å skiktningen. De understa lagren besitta den mest utpreglade skiktning hvilken likväl egentligen först då blifver märkbar, när lerstycken upptagna ur djupet någon tid fått ligga framme i dagen; i de öfre lagren är den redan något förstörd, och i vissa öfverst belägna delar af den svarta leran kunna några spår deraf knappast skönjas.

Vi fråga oss nu huru bör man väl tolka denna mäktiga, nästan enbart svarta, vidsträckta områden intagande leraflagring i det södra Österbotten; hvilken länk i de kvar-tära bildningarnes lagerserie skall den väl anses utfylla. Är den att räknas till den glaciala periodens sista tidskifte, eller bör den måhända snarare betraktas såsom en den postglaciala perioden tillhörande aflagring, allt detta är frågor af vikt och intresse ej blott för tydningen af ifrågavarande lera i och för sig, utan framförallt med hänsyn till de uppslag beträffande det österbottniska kustlandets nivåförändringar, som genom ett riktigt besvarande af dessa frågor kunna vinnas.

Åtskilliga af de för ofvanberörda lera och särskildt för dess öfre lager anförda kännetecknande egenskaper öfverensstämma så med de för den svenska postglaciala svartleran skildrade att något tvifvel angående identiteten emellan

ifrågavarande lera och de öfre lagren hos Österbottens mörkfärgade lera knappast torde kunna uppstå. Af denna orsak taga vi oss också rättighet att beteckna vissa partier af den österbottniska leran såsom en verklig postglacial lerbildning: „*svartlera*“, samt skola inom kort återkomma till densamma. Beträffande andra, lägre belägna delar af samma lerbildning ställer sig deremot frågan något svårare och vi erkänna att vi med afseende å dem tillsvidare måste inskränka oss till blotta antydningar, utan att vedervåga något positivt tolkningsförsök. Å ena sidan föreligga i dess stundom väl utpreglade skiktning och dess ställvisa öfverlagring af glacialsand, såsom exempelvis i Alavo omständigheter, hvilka icke rätt väl låta förena sig med tanken på dess möjliga tydning såsom postglaciallera, men å andra sidan företer den derjemte egenskaper, hvilka i så hög grad afvika från de för den egentliga glacialleran (resp. hvarfviga leran) betecknande, att något direkt parallelliserande med denna lera icke heller gerna kan komma i fråga. Återstår då blott att möjligen i någon annan af i vårt land förut iakttagna bildningar från glacialperiodens submarina tidskifte söka en motsvarighet till denna lerbildning, och dymedelst erhålla en vägledning i bestämmandet af lerans behöriga plats inom kvartärformationens lagerserie. Nu säger sig *Jernström*, uti sitt arbete „Om kvart. bildn. längs T.fors—T.hus—Åbo banan“ sid. 68, på åtskilliga ställen af nämnde bansträcka i sammanhang med förekomsten af brungrå skiktad lera hafva iakttagit en blå till blågrå sådan. Han yttrar härom följande: „... kring Toijala station i Akkas kyrkoby och derifrån österut är en blågrå af vexlande, helt tunna till högst 2 à 3 linier tjocka, ljusare och mörkare hvarf bestående lera så allmän och nästan uteslutande för handen, att blott



här och der spår af den nyss beskrifna brunhvita lerbildningen påträffas“.

Tyvärre lemnar oss förf. i okunnighet om denna leras petrografiska natur och beskaffenhet i öfrigt; endast om dess lagring i förhållande till den andra lerarten meddelar han följande viktiga upplysning: „...fastän jag visserligen på några ställen träffat blågrå skiktad lera ofvanpå de af brun lera och fin hvit sand bestående aflagringarne, har jag likväl alltid i förhanden varande djupare gräfningar funnit blå hvarfvig lera nederst och inunder nämnda aflagringar, och vågar jag på grund häraf antaga som sannolikt, att den blågrå hvarfviga leran i allmänhet blifvit afsatt förut och således är den äldre länken bland våra skiktade leraflagringar“. Det vill synas som skulle man i detta af *Jernström* fastställda lagerförhållande kunna spåra en viss öfverensstämmelse med den af oss på några ställen i Österbotten observerade lagerföljden hos de begge lerslagen. Låter det sig verkligen bevisas att en analogi härutinnan eger rum så känner man sig redan med afseende å den synpunkt, hvarur vi hittills betraktat saken frestad att ansluta sig till det af *Jernström* framkastade projekt om ett parallelliserande af den brungrå hvarfviga leran med Sveriges hvarfviga lera och den blåa eller blågrå lerbildningen med dess hvarfviga mergel. Så vågadt ett sådant företag än kan synas och så viktiga inkast deremot än kunna göras, särskildt med hänsyn till den blåsvarta (resp. blågråa) lerans saknad af hvarje kalkhalt — hvilken vi lika litet lyckats uppvisa i den blåsvarta, som hr *Jernström* i den blågrå — gifves dock omständigheter hvilka, om man helt och hållet förbiser denna kalkhalt, till en viss grad kunna skänka berättigande åt denna förslagsmening. Vi syfta här på den svenska Mälarbassinens aflagringar af svart lera och mergel, samt den öfverensstämmelse



dess aflagringar i uppträdande och förhållande till hvarandra förete med de öfre och undre lagren hos Österbottens mörkfärgade lera. Kastar man en blick på de begge kartblad i *Erdmanns* Atlas till hans arbete „Om Sveriges quar-tärbildningar“ å hvilka glacial- och svartlerans utbredning i Sverige åskådliggöres, finner man lätt huru nära den sednare lerans förekomst är förknippad med den hvarfviga mergeln. Utan att vilja framhålla något ömsesidigt faktiskt be-roende hos dessa bildningar i deras uppträdande å ifråga-varande trakt, skola vi hos dem likväl anföra några omstän-digheter, hvilka med afseende å den jämförande betraktelse, vi här hafva för ögat, icke äro utan sin betydelse. Uti be-skrifningen till kartbladen af „Sveriges geol. undersökning N:o 10 „Ängsö“ omtalas bland andra mergellager ett sådant af blågrå färg; i beskrifningen till bladet N:o 16 „Sigtuna“ omnämnes likaså ett lager af blågrå eller blåsvart mergel med jämförelsevis ringa kalkhalt (1,22 proc.), vidare heter det i samma beskrifning sid. 33: „Öfver-mergeln ligger i de djupare dalsänkena den s. k. svarta leran. I beskrifningen till bladet „Upsala“ N:o 31 anmärkes att färgen å vissa af mergeln skikt är „nästan svart“ samt kalkhalten hos dessa svarta skikt minst. På flere ställen skall mergeln dessutom enligt uppgift i beskrifningen till kartbladet N:o 7 „Enkö-ping“ direkte öfverlagras af svart lera. C. W. *Pajkull* <sup>1)</sup>, som särskildt egnat en uppsats åt studiet af Mälartraktens quartära bildningar, säger å sid. 21 „... den (mergeln) före-kommer äfven af en blågrå färg med ljusare och mörkare lager“, samt vidare „allestädes, der vi funnit denna blå mer-gel, ... utgör den tydligen en equivalentbildning eller öfver-gång till den svarta leran“. Som man ser tyckes i visst af-

<sup>1)</sup> *Pajkull*, C. W. Om de lösa jordlagren i Mälardalen (Akad. afhandl.) Sthlm 1860.

seende en öfverensstämmelse verkligen förefinnas emellan Mälartraktens mergel och svartlera å ena sidan samt de *undre* och *öfre* lagren hos Österbottens mörkfärgade lera å den andra. Hypoteser om ett parallelliserande i den riktning, vi redan antydtt, kunna således, i fall man icke betraktar mergelns kalkhalt såsom ett oafvisligt vilkor för dess equivalens med en densamma likartad bildning, uti ofvanberörde förhållande finna ett visst berättigande. För vår del äro vi dock, vi tillägga det, ingalunda benägna att så länge tillförlitligare bevis icke stå till vårt förfogande, skänka vår underskrift åt detta antagande, med ofvanstående räsone-mang hafva vi blott åsyftat att fästa uppmärksamheten på omständigheter, hvilka enligt vårt förmenande vid en noggrannare pröfning af hithörande förhållanden, icke borde lemnas ur sigte. Tillsvidare tala i det närmaste lika många skäl för uppfattningen af Österbottens hela mörkfärgade lera såsom blott och bart postglacial „svart lera“, som för den af oss antydda andra åsigten.

Redan då de första iakttagelserna rörande glacialperiodens submarina bildningar gjordes i vårt land, uppstod frågan om huruvida de skulle betraktas såsom verkliga hafs- eller blott som sötvattensbildningar. Sedan dess har den städse hållit sig på dagordningen; skäl hafva framlagts till förmån såväl för den ena som den andra åsigten. Man har å ena sidan anmärkt den fullkomliga frånvaron af alla fossila hafsdjur, som skulle tyda på lerans marina ursprung. Å den andra sidan har man hänvisat till de skiktade lerornas stora utbredning och likformiga förekomstsätt uti vårt land, något som icke gerna kunde förklaras annorlunda än genom antagandet af en liktidig afsättning uti ett forntida glacialt haf. I förstone trodde vi oss äfven kunna ingå på detta betraktelsesätt, men ett närmare skärskådande af hithörande

förhållande, hafva dock lärt oss att tillräckliga skäl för detta antagande ännu icke förefinnes. Om det också är otvifvelaktigt att stora delar af vårt land vid glacialperiodens slut varit betäckta af vatten, tyda likväl åtskilliga omständigheter uppå att dessa vattensamlingar snarare innehaft formen af vidsträckta insjö-bassiner än bildat ett helt sammanhängande haf, eller om ett sådant förefunnits, djupet åtminstone uti detsamma då på flera ställen varit mycket ringa, samt öar och skär på talrika punkter dykt upp ur dess yta; Finland skulle på detta sätt hafva företedt anblicken af en storartad skärgård.

### Postglaciala bildningar.

(*Svartlera*).

Vi hafva redan i det föregående omnämnt förekomsten af denna lera och äfven redogjort för dess mest karakteristiska egenskaper samt hänvisa i afseende derå till det förut sagda. Enligt uppgift af *Erdmann*, *Pajkull*, *Törnebohm*, *Gummaelius* m. fl., skall svartleran i Sverige allmänt innesluta skal af i Östersjön ännu fortlefvande snäckor, såsom *Mytilus edulis*, *Cardium edule* och *Tellina baltica*. På min undersökning i Österbotten lyckades jag visserligen icke finna några sådana skallemningar uti ifrågavarande lera, men tror jag orsaken härtill icke ligga i deras frånvaro, utan i den omständighet att iakttagelserna hufvudsakligen anställdes genom djupborrningar och endast mera sällan kunde ske genom observation af blottade profiler. Tvertom synes det vara skäl att förmoda, att sådana snäcklemningar äfven här förefinnes i leran, alldenstund *Holmberg* i sin Geognosi omtalar förekomsten af ett större lager snäckmylla vid foten af det så-

kallade Myrberget inom Wöro härifrån något norrut belägna socken. Framtida undersökningar skola säkert föra till ytterligare rön härutinnan.

Beträffande *mosanden* hafva vi redan vid tal om rull-sanden och andra bildningar i korthet fästat uppmärksamheten på densamma. Ett större intresse tilldrogo sig bildningarna af *mosstorf* och *torfdy*.

Sådana förekomma längs Tammerfors—Wasa jernvägs-linie på åtskilliga trakter, ofta af stor utsträckning. Vi hafva antecknat dem från följande lokaler vid 4 v. fr. Tammerfors i Messuby socken af 12 à 15 fots mäktighet, vid 17<sup>3</sup>/<sub>4</sub> v. från Tammerfors i Kangasala socken med en maximi mäktighet af 18—20 fot, vid 47 versten i närheten af Orihvesi kyrkoby, emellan 64—65<sup>1</sup>/<sub>4</sub> v. likaså inom Orihvesi socken (Lyly kärr) med en medelmäktighet af 25 fot; emellan 74—75 v. uti Ruovesi socken med en emellan 2—10 fot vexlande mäktighet. Större torfmossar anträffas vidare emellan 124—126 v. med 6 fots mäktighet samt 128—130 v. på 550' nivå med 5—15 f. mäktighet inom Pihlajavesi socken; vid 177 v. uti Etseri på 411' nivå med 6 f. mäktighet; vid 181 v. i Alavo, vid 183—185 v. likaså i Alavo på 395 f. nivå, med en medelmäktighet af 12—15 fot. I Ylistaro begynner en större torfmosse vid 224<sup>3</sup>/<sub>4</sub> v. och fortsättes till 229<sup>1</sup>/<sub>2</sub> v. på en medelnivå af 135'. En annan dylik vidtager vid 235 v. i Ylistaro och fortgår till 242 v. Den sista större torfmossen observerades uti Storkyro socken emellan 253—254<sup>1</sup>/<sub>2</sub> vv.



### Återblick.

Innan vi avsluta denna uppsats torde det vara på sin plats, att lemna en kortfattad öfversigt af det sätt på och de skeden genom hvilka vi tänkt oss tillkomsten af glacialperiodens bildningar.

Då isen vid sitt första framåtskridande gled öfver den fasta berghällen, kommo en del af de vid rörelsen lösslitna stenstyckena och andra möjligen redan förut lösvarande stenar att, fastfrusna uti glacierens botten, med isen föras framåt samt dels ytterligare splittras och styckas uti större och mindre fragmenter, dels helt och hållet söndergrusas. Andra åter, hvilka af glacieren lösryckts från på sidorna om densamma tillstötande bergkullar och bergsträckningar, nedrasade på glacierens yta och ordnade sig der vid dess framåtskridande utefter dess sidokanter i tvenne mer och mindre sammanhängande rader moräner, af hvilka den ena stundom, då tvenne glacierer utlöpte i samma fåra, förenade sig med en från en annan glacier för att derefter som en central midtelmorän fortsättas på den nybildade sammansatta glacieren. När sedan vid slutet af glacialperiodens första skede en landsänkning vidtog och dermed en period af tillbakagång och afsmältning hos isen inträdde, qvarlemnades på de af isen förut beträdda landsträckorna, såväl det i isens nedre del fastfrusna bottengruset som de å glacierens yta och framom densamma befintliga sido-, midtel- och ändmoränerna; det förra gaf upphof till bottenkrossgruset, de sednare lemnade materialet till rullstensåsarnes kärna. Vid den fortsättningsvis pågående sänkningen hos landet



nåddes emellertid dessa moränsamlingar snart af vågsvallet från de vattensamlingar, som härunder uppkommit. Sido-, mittel- och ändmoränerna omdanades nu så till sin beskaffenhet att de förut delvis skarpkantiga och kantstötta blocken afnöttes i sina hörn och kanter samt omsvarfvades tills de erhöillo den rundade form, vi nu finna dem hafva i rullstensåsarne. I få ord: rullstensåsarnes kärna var uppkommen. Krosstensbäddarne och rullstensgruset hänföra sig sålunda med afseende å sin första tillkomst i hufvudsak till samma orsaker.

Samtidigt med isens tillbakagående och afsmältning inträffade dock äfven andra företeelser af betydelse. Ifrån de undre delarne af glacieren framstörtade mäktiga jökelelfvar medförande sand och slam, som de småningom afsatte på vissa delar af krosstensbäddarne och moränvallarne.

I det föregående hafva vi redogjort för dessa sandbildningar under beteckningarne interglacialsand och rullsand. Med den förra benämningen åsyfta vi sådana slags sandmassor, som afsattes företrädesvis på högre nivåer, på och i närheten af krossgrusfält. Med rullsand åter förstå vi de sandbildningar, som mera tyckas hänföra sig till rullstensvallarne och deras omnejder, samt i förening med dem vid sin uppkomst synbarligen blifvit påverkade af vågsvallet. Till sin härledning och sitt första uppkomstsätt äro interglacialsanden och rullsandens i sjelfva verket detsamma.

Med begge dessa sistänförda sandbildningars tillkomst anse vi glacialperiodens första skede vara afslutadt; efter denna tid vidtog åter åtminstone på flere håll en höjning af terrängen. Ånyo sköto glacierer fram öfver åtskilliga delar af vårt land, denna gång måhända med en något förändrad rörelseriktning, men utan tvifvel med mindre mäktiga och mindre våldsamma kraftyttringar i sitt uppträdande.

Resultaten af detta isens förnyade framåtskridande visade sig efter dess återigen inträdda tillbakagående och afsmältning i tillkomsten af det öfre lösare krosstensgruset, på högre nivåer stundom uppträdande i små ändmoränlika åsformiga vallar, samt det öfre rullstensgruset. Till några anmärkningsvärdare bildningar af mittel- och sidomoräner, synes glacialverksamheten denna gång icke gifvit upphof.

Länge varade dock icke detta glacialperiodens andra skede, såsom vi vilja beteckna det. Det efterföljdes inom kort af en ny sänkning hos landet, denna af mera genomgripande betydelse och omfattande större terränger än gången förut. Till detta glacialperiodens tredje tidskifte hänföra sig de „submarina“ bildningarnes, glacialsandens, hvarfviga lerans och möjligen de undre lagrens af den mörkfärgade Österbottniska lerans uppkomst.

Med upphörandet af detta tredje tidskifte når också glacialperioden sitt slut. Landet begynner nu åter höja sig och den postglaciala perioden af quartärformationen vidtager. Likasom under glacialperioden tillkomma också nu bildningar af åtskilliga slag, ehuru på sätt och vis i omvänd ordning mot hvad förut varit fallet.

Så afsattes postglacialperiodens hvad man kunde kalla „Submarina bildningar“ svartleran och dess equivalent åkerleran först. Kom så turen till mosanden och sist till de ännu under bildning varande torfmossarne. Bifogade tablå skall åskådliggöra den enligt vårt förmenande sannolika tillkomstföljden hos glacial- och postglacialperiodens bildningar.

**Glacialperioden.**

1:sta	{	Bottengrus	Midtel-, sido- och ändmoräner.
skedet.		Interglacialsand	Rullsand.

2:dra	{	Öfre krossgrus.	Öfre rullgrus.
skedet.		(Svallgrus).	(Svallgrus).

Glacialsand.

3:dje	{	Hvarfvig lera, (mörkf. lera equivalent till mergeln).
skedet.		Glacialsand.

**Postglacialperioden.**

Svartlera, åkerlera.

Mosand.

Torfdy.





## Innehåll.

	Sid.
Inledning — Hydrografi . . . . .	111.

### I. Glacialperioden.

#### A. Supramarina Bildningar.

1. Undre krosstensgrus (Bottengrus) . . . . .	116.
2. Öfre „ Interglacial sand . . . . .	121.

#### B. Supra-Submarina Bildningar.

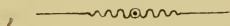
1. Rullstensgrus (åsarnes kärna) . . . . .	136.
2. Rullsand — Öfre rullstensgrus (åsarnes skal, rullstensäkten) . . . . .	145.

#### C. Submarina Bildningar.

Glacialsand och Glaciallera . . . . .	159.
---------------------------------------	------

### II. Postglacialperioden . . . . . 178.

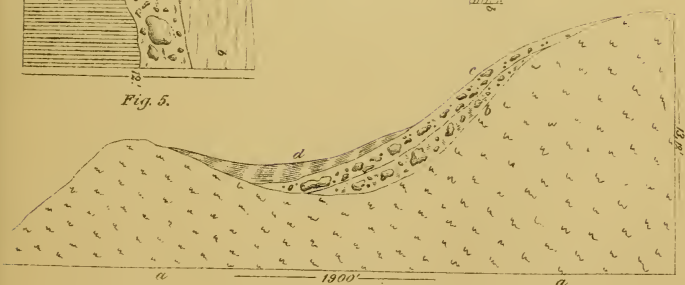
Återblick . . . . .	180.
---------------------	------







PL. I.





Pl. II.

Fig. 1.

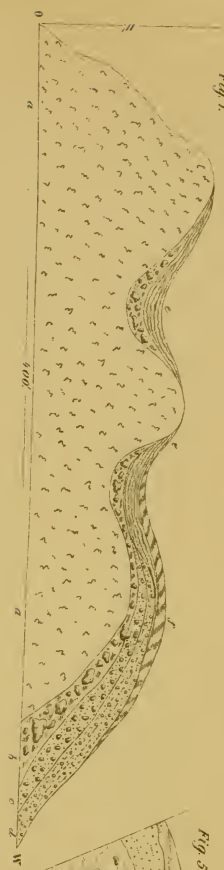


Fig. 5.

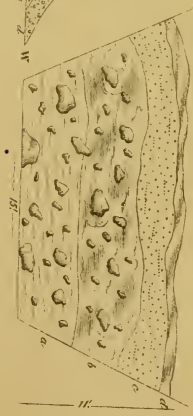


Fig. 2.

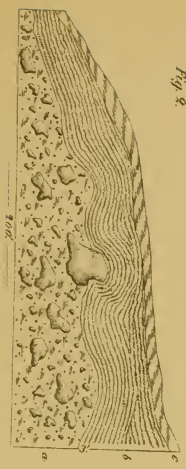


Fig. 4.



Fig. 3.



Fig. 6.







PL. III.

Fig. 3.

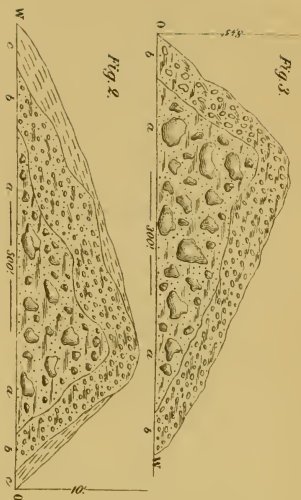


Fig. 2.



Fig. 4.

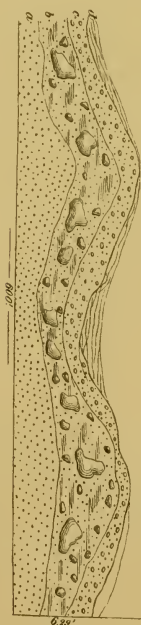
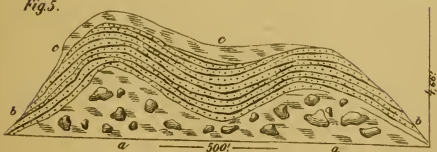


Fig. 1.



Fig. 5.





PL. IV.

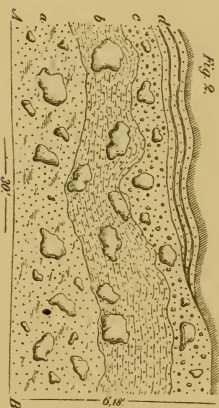
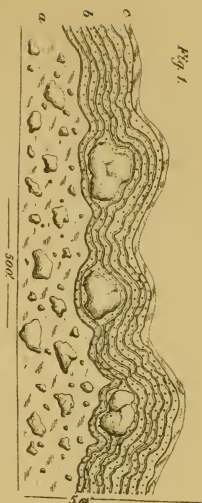


Fig. 3.

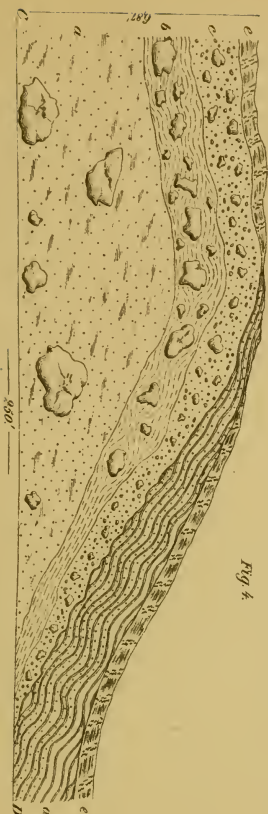


Fig. 4.

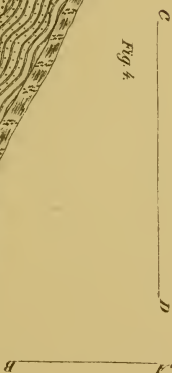
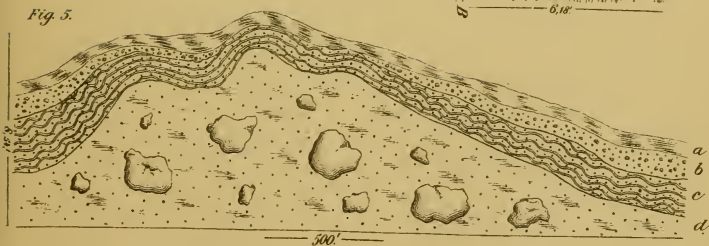
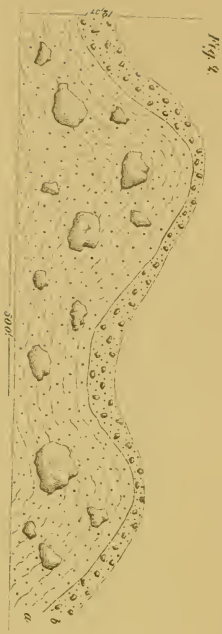


Fig. 5.





Pl. V.







Pl. VI.

Fig. 2.

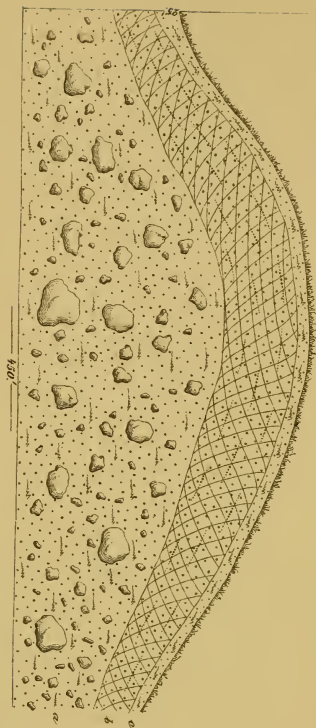


Fig. 1.

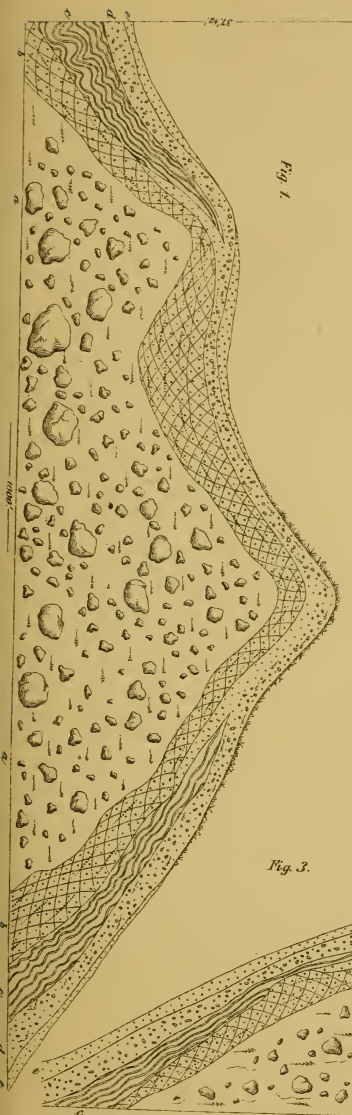
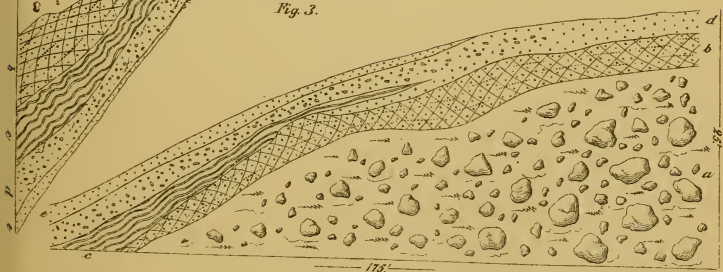
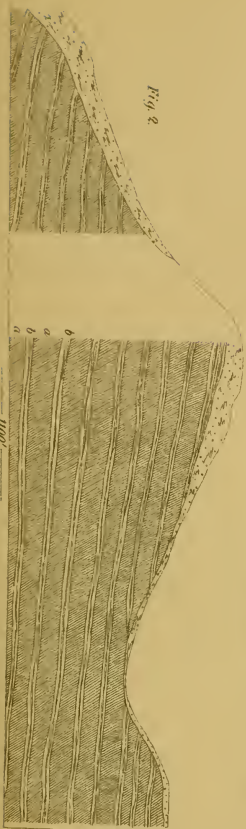
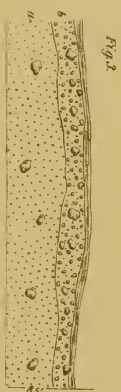
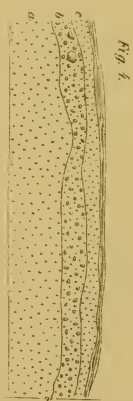
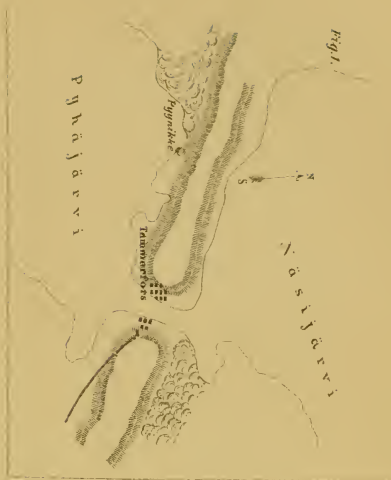


Fig. 3.





Pl. VII.







Pl. VIII.



Fig. 2.

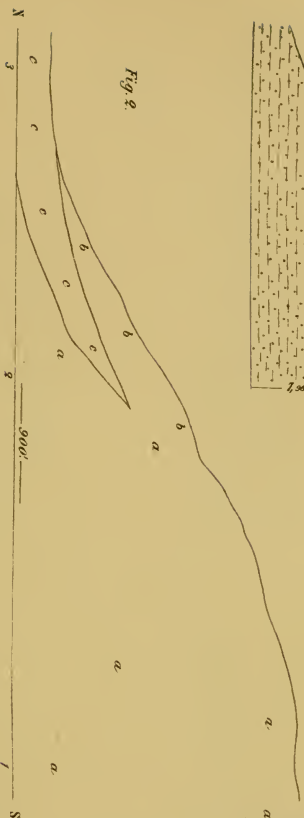


Fig. 5.

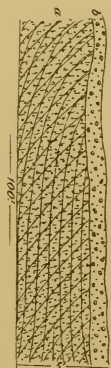


Fig. 3.

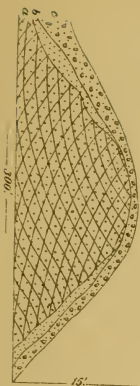


Fig. 6.

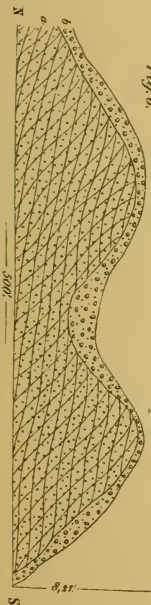


Fig. 7.





Pl. IX.

Fig. 1.



Fig. 2.

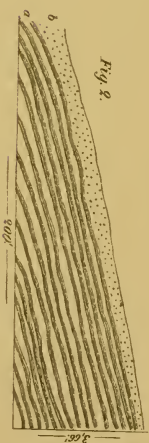


Fig. 3.

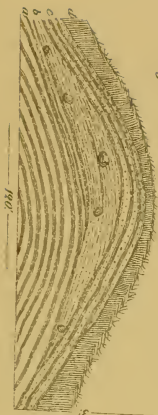
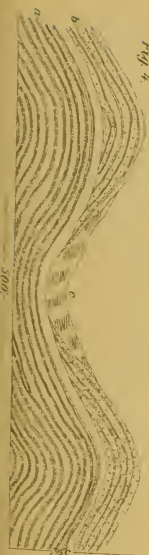
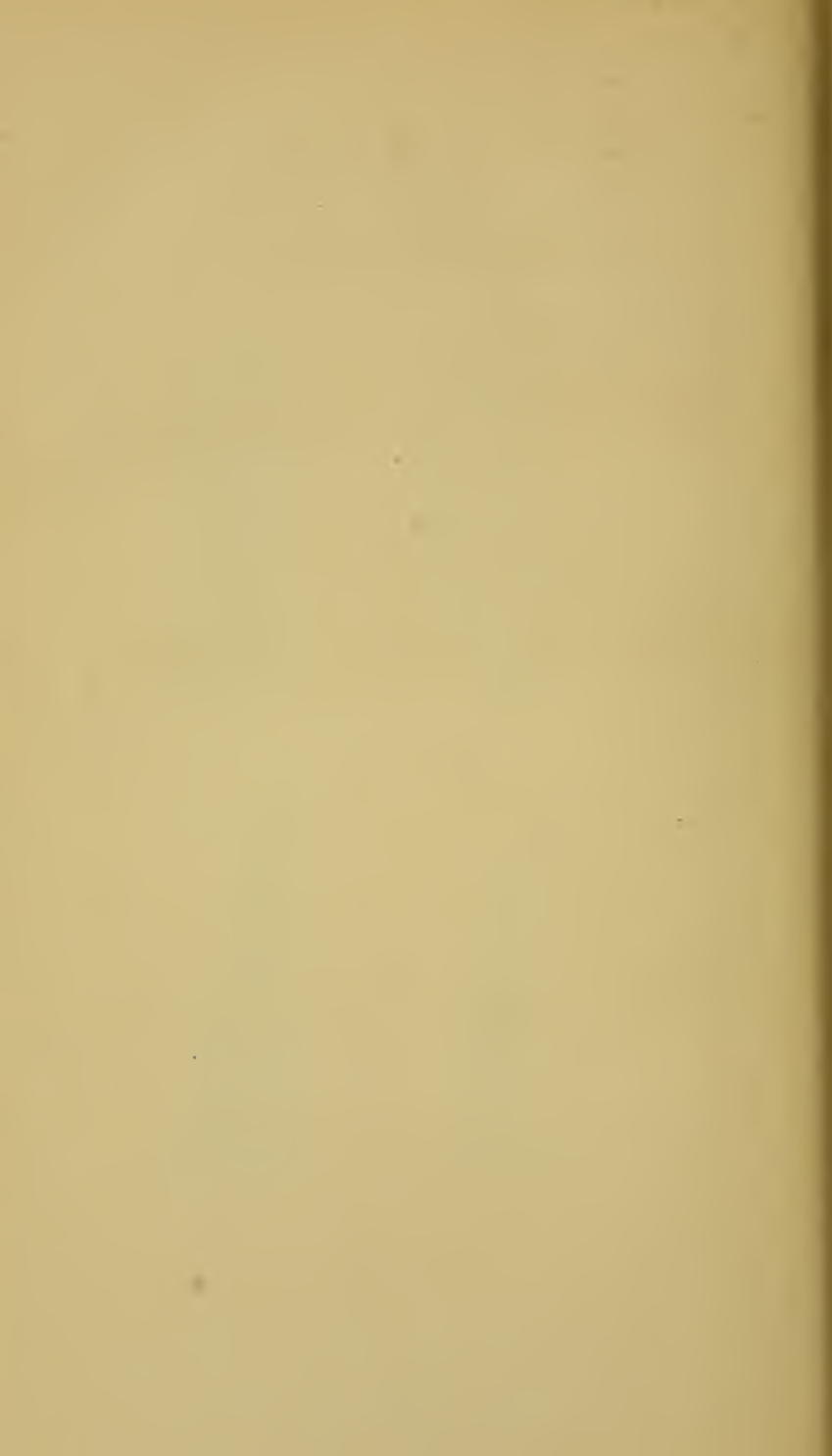


Fig. 5.



Fig. 4.





# MATÉRIAUX

POUR SERVIR A LA CONNAISSANCE

DES

CRÂNES DES PEUPLES FINNOIS.







Crânes trouvés en Laponie, à Enare, paroisse de  
Utsjoki, Gouvernement d'Uleåborg (Suite)

par

K. H ä l l s t é n.

Nous avons donné dans un précédent article les résultats du mesurage de soixante-neuf crânes lapons; voici maintenant la description des trente-quatre autres crânes de même provenance.

---

## Registre descriptif.

- N:o 1. Sexe incertain; âge mûr; crâne très-lourd; edentition partielle ancienne à la mâchoire supérieure avec atrophie des arcades alvéolaires; dans la mandibule presque toutes les dents conservées; glabellle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 4. Homme; âge mûr; glabellle 3, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 5. Homme; âge mûr; dans le lambda un os wormien moyen; glabellle 2, inion 1.
- N:o 16. Femme; âge adulte; dans la branche droite de la suture lambdoïde un os wormien moyen; dans la suture occipito-mastoïdienne un os wormien de 29 mm. de longueur et de 19 mm. de largeur; glabellle 0, inion 0.
- N:o 35. Sexe incertain; âge mûr; les dents très-usées; glabellle 0, inion 2.
- N:o 38. Homme; vieillesse; glabellle 3, inion 1,
- N:o 41. Femme; âge adulte; glabellle 0, inion 0; la plupart des sutures ouvertes et plusieurs os disjoints.
- N:o 45, Femme; âge adulte; prognathisme prononcé; la suture basiliaire encore ouverte; la suture sagittale très-simple; glabellle 0, inion 0.
- N:o 48. Homme; jeunesse; dans la branche gauche de la suture lambdoïde un os wormien moyen; glabellle 1, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 49. Femme; âge adulte; glabellle 0, inion 0.

- N:o 52. Homme; âge adulte; une des dents de sagesse à la mâchoire supérieure pas encore sortie de son alvéole, glabelle 1, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 53. Homme; âge mûr; édentition partielle à la mandibule avec atrophie des arcades alvéolaires; glabelle 2, inion 0.
- N:o 54. Femme; âge mûr; prognathisme prononcé; les dents très-usées; glabelle 1, inion 0.
- N:o 56. Femme; âge mûr; dans la branche droite de la suture lambdoïde, près de l'astérion, un os wormien moyen; glabelle 0, inion 0.
- N:o 60. Femme; âge adulte; glabelle 0, inion 0.
- N:o 67. Sexe incertain; jeunesse; dans la suture écailleuse, près de ptérion, un os wormien moyen; la suture sagittale très-simple; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 69. Femme; vieillesse; prognathisme prononcé; édentition ancienne avec atrophie des arcades alvéolaires à la mâchoire et à la mandibule; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.
- N:o 70. Femme; les sutures coronale, sagittale, lambdoïde, écailleuse, occipito-mastoïdienne et basilaire tout-à-fait soudées, mais les dents pas usées et une des dents de sagesse à la mâchoire supérieure pas encore sortie de son alvéole; glabelle 0, inion 0.
- N:o 73. Homme; vieillesse; édentition partielle ancienne à la mâchoire supérieure avec atrophie des arcades alvéolaires; glabelle 1, inion 0.
- N:o 78. Femme; âge adulte; glabelle 0, inion 0.
- N:o 80. Femme; âge mûr; les sutures coronale, sagittale, lambdoïde et les sutures autour de la ptère sou-

dées, mais les dents très-peu usées; glabelle 0, inion 0.

N:o 84. Sexe incertain; vieillesse; voussure de l'écaille occipitale; à la mandibule atrophie de l'arcade alvéolaire à droite; dans la suture lambdoïde, près de l'astérion à droite, un os wormien moyen; glabelle 0, inion 0.

N:o 85. Femme; âge mûr; crâne très-léger; à la partie postérieure de la surface interne de l'arcade alvéolaire de la mâchoire supérieure; des deux côtés s'élève une saillie osseuse, mesurant quelques millimètres dans toutes les directions; glabelle 0, inion 0.

N:o 88. Femme; âge adulte; glabelle 0, inion 0.

N:o 89. Femme; âge mûr; au lambda deux os wormiens moyens; édentition partielle ancienne de la mâchoire supérieure avec atrophie partielle des arcades alvéolaires; glabelle 0, inion 0.

N:o 91. Femme; vieillesse; inion 1.

N:o 93. Sexe incertain; jeunesse; glabelle 0, inion 0, épine nasale 2.

N:o 95. Femme; vieillesse; dans la branche gauche de la suture lambdoïde, près de l'astérion, des os wormiens moyens; glabelle 0, inion 0.

N:o 99. Sexe incertain; dans le ptérion à droite un os wormien moyen; glabelle 2, inion 0.

N:o 100. Homme; âge mûr; toutes les dents à la mandibule conservées, usées; au lambda un os wormien moyen; glabelle 2, inion 0.

N:o 101. Sexe incertain; seconde enfance.

N:o 102. Sexe incertaine; seconde enfance; plusieurs sutures ouvertes, quelques os disjoints.



N:o 103. Sexe incertain; âge mûr; crâne très défectueux; diamètre antéro-partérieur maximum 174 et diamètre transversal maximum 162; indice céphalique 93,1.

---

Il nous reste à ajouter aux tableaux précédents sur les crânes lapons quelques

### Rectifications.

Au N:o 36, homme, la ligne NS ou N doit être 55 mm. au lieu de 51; en conséquence l'indice nasal  $100 \frac{O}{N}$  sera, non 56,86, mais 52,72.

Au N:o 44, homme, on a donné la largeur de l'orbite J, la hauteur de l'orbite K et l'indice orbitaire  $100 \frac{K}{J}$  respectivement à 38, 36,5 et 90,05; ces valeurs doivent être 40, 36 et 90,00.

Aux N:o 55 et 57, femmes, les lignes nn ou O doivent être 26 et 22,5, au lieu de 26,5 et 22.

Au N:o 57, femme, et au N:o 47, sexe incertain, la hauteur de l'orbite, au lieu de 32 mm., doit être, pour tous les deux, 32,5 mm.

Au N:o 77, sexe incertain, la ligne NS ou N, au lieu de 63 mm., doit être —.

---

## Crânes finno-ougriens anciens, provenant du nord et du centre de la Russie

par

K. H ä l l s t é n.

Les crânes que nous décrivons ci-dessous ont été trouvés dans la Russie septentrionale et centrale par Mr. Europæus, archéologue dont les recherches avaient pour objet les antiquités et les langues finno-ougriennes. Pendant les années, qu'il a consacrées à étudier dans ces contrées les vestiges laissés par les tribus finno-ougriennes, il a fouillé divers tumulus (kourganes) dans un but d'archéologie et de craniologie. L'université d'Helsingfors possède dans ses collections ethnographiques et dans son musée d'anatomie les antiquités et les crânes ainsi découverts. Nous donnons plus bas les dimensions les mieux conservés de ces crânes.

Ils remontent tous à une date reculée; un grand nombre sont écaillés à la surface, dans d'autres, quelques parties sont entièrement détruites, à presque tous il manque quelque chose, de sorte qu'il y en a à peine un ou deux sur lesquels on ait pu prendre toutes les mesures craniologiques. Leur antiquité est encore mieux attestée par les sépultures, ou ils ont été trouvés, les objets d'argents, de bronze, de cuivre et de fer, que M. Europæus y a découverts avec les squelettes, et surtout des monnaies du dixième et du onzième siècle, ce qui ferait remonter les squelettes à environ 800 ans en arrière.

Ce qui fait admettre l'origine finno-ougrienne de ces crânes, c'est que les contrées, où on les a trouvés, ont été de tout temps et sont encore habitées par des peuplades finnoises; ou, au moins l'étaient-elles, des temoignages d'après historiques, à l'époque d'où dâtent ces squelettes.

Des descriptions détaillées de ces sépultures et des trouvailles archéologiques, qu'on y a faites, ont été données par MM Europæus et Aspelin dans différents ouvrages. C'est à M. Europæus, que nous devons les notices données ici sur l'âge de ces sépultures, les tribus finno-ougriennes auxquelles elles ont appartenu, etc. — Il faut aussi annoter que déjà Mr. Europæus a remarqué la dolichocéphalie, qui caractérise la plupart de ces crânes<sup>1)</sup>.

---

<sup>1)</sup> D. E. D. EUROPEÆUS. Ett fornfolk med långskallig afrikanisk hufvudskålstyp i norden. Helsingfors 1873.

## Crânes trouvés à Bjéschetzy, gouvernement de Tver.

Ces crânes furent trouvées en 1872 par MM Aspelin et Europæus dans des tumulus près du villages de Bjéschetzy, à huit verstes au nord-ouest de la ville de Bjéschetsh, située à peu près au centre du gouvernement de Tver. Parmi ces très-nombreux tumulus M. Aspelin en fouilla six et M. Europæus douze; nous possédons de là, entre autres trouvailles, six crânes assez bien conservés.

L'âge approximatif de ces tumulus peut être déterminé par une monnaie allemande du temps de l'empereur d'Allemagne Henri III, qu'on y a trouvée<sup>1</sup>).

La population de cette contrée est tout entière Russe, à l'heure qu'il est; mais les renseignements que donne l'annaliste Nestor, ainsi, que les trouvailles archéologiques font admettre que ces sépultures ont appartenu aux Meriens, tribu finno-ougrienne depuis longtemps éteinte ou devenue russe.

Ces crânes ont été mesurés par M. Ch. Kyrklund.

---

<sup>1</sup>) J. R. ASPELIN. Suomen Muinaismuisto Yhtiön Aikakauskirja. I. Helsingissä 1874, p. 27.

---

## Registre descriptif.

- N:o 1. Homme; âge adulte; dans la suture lambdoïde, branche gauche, près de lambda, un os wormien moyen; glabelle 2, inion 0.
- N:o 2. Homme; vieillesse; glabelle 2, inion 0.
- N:o 3. Sexe incertain; âge adulte; crâne très-défectueux; glabelle 3, inion 2.
- N:o 4. Homme; crâne très-lourd; édentition presque générale dans la mâchoire supérieure avec atrophie des arcades alvéolaires; la suture basilaire ouverte; glabelle 2, épine nasale 3.
- N:o 5. Sexe incertain; âge adulte; les alvéoles des molaires de la machoire supérieure atrophiées; le ptérion à droite étroit, de 4 mm. de largeur; glabelle 2, inion 0.
- N:o 6. Sexe incertain; seconde enfance; suture métopique complète.
-



## Crânes trouvés à Staraja, gouvernement de Tver.

Dans l'été de 1874, M. Europæus trouva ces crânes en fouillant trois sépultures dans la forêt de Teterkin-Bor, près du village de Staraja, situé sur le Mologa, affluent du Wolga, à 40 verstes au sud du lac de Bjeloje-Osero, et à 20 verstes à l'ouest de Wesjogonsk, chef-lieu de district dans le gouvernement de Tver.

Les antiquités qu'on y a trouvées indiquent que ces sépultures appartiennent à la même époque et probablement aussi à la même tribu que les précédentes.

Le mesurage de quatre de ces crânes a été exécuté par M. Ch. Kyrklund.

---

## Registre descriptif.

- N:o 1. Homme; âge mûr; crânes très-lourd; voussure de l'écaille occipitale; glabelle 4, inion 2.
- N:o 2. Sexe incertain; âge adulte; presque toutes les dents sont conservées; inion 1.
- N:o 3. Homme; âge adulte; dans l'angle entre le pariétal, le temporal et la ptère à droite un os wormien petit.
- N:o 4. Homme; âge adulte; la suture sagittale très compliquée; inion 1, épine nasale 2.
-

## Crânes trouvés à Bjéluje-Kresti, gouvernement de Nowgorod.

Ces crânes ont été trouvés en 1874 par M. Europæus dans des sépultures, situées près du village de Bjéluje-Kresti, district d'Ustjushna, à quarante verstes au sud-est du bourg de Somina, gouvernement de Nowgorod. Ces tumulus contenaient des squelettes, les uns calcinés, les autres intacts. Les crânes, dont il est ici question appartenaient à ces derniers.

A coté d'un des squelettes — d'après les trouvailles d'une femme — on a trouvé entre autres, une monnaie orientales de la fin du dixième siècle; et près d'un autre — celui d'un homme — des antiquités de la même époque à peu près.

Quant à la race, à laquelle appartiennent ces crânes, il faut remarquer que le village de Bjéluje-Kresti est situé à environ 25 verstes au sud de la frontières des Vepses actuels; vraisemblablement ces sépultures appartenaient à cette tribu.

Des crânes trouvés, deux seulement ont pu être partiellement mesurés; le mesurage a été pratiqué par M. Ch. Kyrklund.

---

## Registre descriptif.

- N:o 1. Homme; âge adulte; l'apophyse mastoïde droite couleur de bronze; inion 1.
- N:o 2. Homme; âge mûr; crâne défectueux et déformé; dans les deux branches de la suture lambdoïde un grand nombre d'os wormiens moyens et à gauche un grand; inion 1.
- N:o 3. Femme; âge mûr; les régions mastoïdes des deux cotés, couleur de bronze; presque toutes les alvéoles anodontes; inion 0.
-

## Crânes trouvés à Saljuschtik, gouvernement de Nowgorod.

En été en 1874, M. Europæus trouva quelques crânes, dont seulement un a pu être mesuré, dans des sépultures situées près du village de Saljuschtik, sur la rivière de Pascha, à 20 verstes au nord-ouest de la ville de Tichvin (à 60 verstes au sud-est du Ladoga), dans le nord du gouvernement Nowgorod. A peu de distance est la frontière du territoire encore habité par les Vepses; aussi les sépultures appartenaient-elles vraisemblablement à cette tribu. — On y a trouvé, entre autre antiquités, quelques monnaies, savoir: une pièce byzantine de la fin du dixième siècle et six monnaies germanes du commencement du onzième.

Les mesurages ont été exécutés par M. Ch. Kyrklund.

---



### Registre descriptif.

N:o 1. Homme; âge mûr; toutes les dents conservées;  
glabre 1, inion 1; épine nasale 1.

---

Crânes provenant d'Imotschinetzy, de Podborie, de Mustenitzy et d'Isotskoj, gouvernement d'Olonetz.

En 1878 M. Europæus fit un voyage scientifique sur les bords du fleuve Ojatj dans le gouvernement d'Olonetz. Les nombreuses sépultures, qu'il trouva dans cette contrée, avaient été pour la plupart et depuis longtemps déjà fouillées et bouleversées, probablement par des chercheurs de trésors; d'autres avaient été récemment explorées au point de vue archéologiques et craniologique; on y avait trouvé entre autres objets une monnaie du temps de l'empereur d'Allemagne Henri II. Cependant M. Europæus explora encore plus de trente sépultures, dont quelques-unes étaient presque intactes; il fit des fouilles dans les villages d'Imotschinitzy, de Podborie inférieur et supérieur, de Mustenitzy et d'Isotskoj; il recueillit ainsi une grande quantité d'ossements et sept crânes, dont on a pu prendre des mesures à peu près complètes.

D'après les recherches faites par M. Europæus sur les lieux et dans les contrées avoisinantes, les noms d'endroits nonrusses sont tout-à-fait finnois, et les habitants appartiennent à une tribu finnoise, les Vepses.

---

### Registre descriptif.

- N:o 1. (du parc de M. Polenoff, village d'Imotschinetzy). Femme; âge adulte; la suture sagittale très-simple; presque toutes les alvéoles des molaires atrophiés; dans le ptérion des deux cotés un os wormien moyen; glabelle 0, inion 0.
- N:o 2. (du même endroit). Sexe incertain; la suture basilaire ouverte; dans la suture lambdoïde des deux cotés un os wormien moyen; glabelle 0, inion 0.
- N:o 3. (du même endroit). Sexe incertain; jeunesse; la suture sagittale très-compiquée avec plusieurs os wormiens petits, glabelle 0, inion 0.
- N:o 4. (même provenance). Homme; âge mûr; glabelle 2, inion 0.
- N:o 9. (de Podborie supérieur). Homme; âge adulte; la plupart des alvéoles anodontes.
- N:o 10. (du village de Mustenitz). Homme; âge mûr; crâne très-lourd; les ptérions des deux cotés étroits, de 4 mm. de longueur à droite, et de 5 mm. à gauche; glabelle 1, inion 0.
- N:o 11. (de village d'Isotskoj). Sexe incertain; âge mûr; glabelle 1, inion 1.
- N:o 5, 6, 7 et 8 (du parc de M. Polenoff, village d'Imotschinitzy). Crânes très-défectueux et déformés; N:o 7 avec suture interpariétale complète; l'os interpariétal partagé en trois parties à peu près égales. N:o 8 avec suture métopique complète.
-

Crânes provenant de Nikolsky, gouvernement  
d'Olonetz.

Ce même été de 1878, M. Europæus visita encore Nikolsky, sur l'Ojatj, à 12 verstes à l'est du bourg de Sermaks, situé à l'embouchure du Svir, dans le gouvernement d'Olonetz. Il y explora trois sépultures paraissant intactes et dans lesquelles il trouva diverses antiquités, des os calcinés et de nombreux crânes, dont huit ont pu être mesurés. Ces sépultures paraissent également avoir appartenu aux anciens Vepses.

---

## Registre descriptif.

- N:o 1. Femme; la suture sagittale tout-à-fait soudée, mais les dents de sagesse pas encore sorties de leurs alvéoles; glabelle 0, inion 0.
- N:o 2. Homme; les alvéoles des dents de sagesse manquent dans la mandibule; les dents très-usées; dans la suture lambdoïde quelques os wormiens moyens, en partie soudés; glabelle 3, inion 1, épine nasale 2.
- N:o 3. Homme; âge mûr; l'une des alvéoles des dents de sagesse manque; glabelle 1, inion 1.
- N:o 5. Homme; âge adulte; dans les deux branches de la suture lambdoïde plusieurs os wormiens petits; au ptérion des deux côtés un os wormien moyen; équilibre postérieure mastoïdienne; glabelle 1, épine nasale 2.
- N:o 6. Sexe incertain; âge mûr; inion 0.
- N:o 9. Femme; la suture basilaire ouverte; aucune des dents de sagesse n'est encore sortie de son alvéole; dans la suture coronale à gauche un os wormien moyen; glabelle 1, inion 1.
- N:o 10. Femme; âge adulte; dans le ptérion des deux côtés un os wormien, grand à droite, moyen à gauche, glabelle 0, inion 0.
- N:o 11. Homme; âge mûr; crâne très lourd; glabelle 2, inion 2.
- N:o 4, 7 et 8 très défectueux.
-



## Crânes provenant de Pilatowitzy, gouvernement d'Olonetz.

Pendant l'été de 1877, M. Europæus fouilla quelques sépultures situées dans un endroit désert, Pilatowitzy, sur l'Ojatj, à 30 verstes de son embouchure dans le Ladoga. Les trouvailles archéologiques, peu nombreuses, concordent avec celles faites en d'autres endroits sur les bords de l'Ojatj et sont également attribuées aux Vepses. L'endroit est à 20 verstes de la frontière nord-ouest des Vepses actuels.

Par suite de la nature du terrain les squelettes étaient si endommagés que deux crânes seulement ont pu être mesurés.

---

## Registre descriptif.

- N:o 1. Sexe incertain; âge mûr; dans le ptérion à gauche un os wormien petit; glabelle 2, inion 1.
- N:o 2. Sexe incertain; vieillesse; la région mastoïdienne droite couleur de bronze.





## Crânes trouvés en Laponie,

Hommes.										à Enare, paroisse de Utsjoki, gouvernement d'Uleåborg.										Région crânienne.																		
Numéros.	Capacité.	Diamètres					Indices crâniens					Diamètres					Tron occipital.		Indice du tron occipital.	Courbe médiane										Courbe transvers.		Courbe horizontale.		Projection			Angle	
		D. A. E. maximum.	D. frontale maximum.	D. vertical.	Frontal minimum.	Staph. nuy.	Géophag.	2 <sup>a</sup> vertical.	1 <sup>er</sup> vertical.	Frontal.	Staph. nuy.	D. A. P. max.	D. biacr. latr.	D. bioccipital.	D. auriculaire.	Mao. basilaire.	Longueur.	Largeur.		Sous occipitale.	Profil total.	Parabola.	Occipitale.	Sous occipitale.	Occipit. latr.	Isoc. frontale.	Occipito-frontale.	Occipite-met. total.	Total.	Sous auriculaire.	Total.	Pre-auriculaire.	Postérieure.	Antérieure.	Totale.	Facial.	de Menton.	
																																						A
4	1470	182	138	135	96	116	75,8	74,2	97,8	69,6	84,1	174	126	132	116	102	35	30	85,7	25	133	119	118	73	45	325	370	507	440	310	515	242	273	101	96	197	73	6
5	—	179	140	126	—	—	78,2	70,4	90,9	—	—	169	121	—	112	99	38	32	84,2	32	128	128	105	70	35	326	361	498	443	324	522	248	274	105	98	203	—	3
38	—	176	147	132	92	115	83,5	75,9	89,9	62,5	78,2	171	128	—	115	96	36	31	86,1	27	133	113	116	70	46	316	362	502	448	320	510	230	280	—	—	—	—	—
48	—	183	153	—	100	127	83,6	—	—	65,4	83,9	178	—	—	110	—	36	27	75,0	22	137	125	124	63	61	325	386	514	450	310	537	240	297	96	106	202	75	1
52	1380	164	142	130	—	116	86,6	79,2	91,5	—	81,7	162	127	139	110	96	37	31	83,3	20	115	117	108	50	58	282	340	473	430	310	490	228	262	—	93	—	—	—
53	—	186	146	124	91	112	78,5	66,7	84,9	62,3	76,7	178	127	—	115	105	—	—	25	124	120	—	75	—	—	319	—	—	445	310	525	234	291	110	99	209	70	—
73	1380	178	137	134	89	101	77,9	75,3	97,8	65,0	73,7	175	121	—	110	106	36	34	94,4	26	119	124	113	60	53	303	359	501	430	300	500	230	270	—	89	—	—	1
100	1730	176	152	135	96	120	86,4	76,7	88,8	63,2	78,9	170	137	—	113	99	34	30	88,2	24	126	134	109	60	49	320	369	501	453	314	525	247	278	—	—	—	—	—
Femmes.																																						
16	1270	173	133	120	92	107	76,9	69,4	90,2	69,2	80,5	164	121	—	109	97	31	27	87,1	25	121	117	110	69	41	307	348	476	410	285	490	225	265	92	91	183	—	—
45	1270	158	139	123	95	116	88,0	77,8	88,5	68,3	83,5	151	124	—	105	99	35	30	88,7	19	118	108	105	62	43	286	329	463	420	290	480	213	267	100	85	185	—	2
49	1270	170	140	115	89	110	82,4	67,6	82,1	63,6	78,6	169	120	131	105	94	36	29	80,6	24	117	107	110	67	43	291	334	464	400	280	490	220	270	91	92	183	—	—
54	1350	167	144	123	90	118	86,2	73,7	85,4	62,5	81,9	161	129	140	106	95	34	30	88,2	22	123	113	103	61	42	297	339	468	430	293	494	235	259	97	90	187	74	1
56	—	178	149	123	97	119	83,7	69,0	82,6	65,1	79,5	163	129	—	125	93	35	29	82,9	20	—	128	122	80	42	—	—	—	426	305	520	232	288	90	98	188	—	—
61	1220	—	136	117	88	—	—	86,0	64,7	—	—	123	—	107	93	32	30	93,3	—	—	110	110	67	43	—	—	—	408	280	480	223	257	90	85	175	—	—	
69	1410	175	143	129	95	—	81,7	73,7	90,2	66,4	—	167	125	—	—	98	32	29	90,6	18	125	118	118	70	48	313	361	491	430	300	510	240	270	95	96	191	72	5
70	1150	161	134	123	94	—	83,2	76,4	91,5	70,1	—	155	115	130	—	93	34	29	85,3	20	120	113	91	50	41	283	324	451	408	280	470	228	242	93	86	179	—	—
78	1400	177	147	124	95	113	83,1	70,1	84,4	64,6	76,9	170	133	—	112	99	34	30	88,2	20	126	114	112	65	47	305	352	485	436	300	515	263	252	92	97	189	76	—
80	—	167	147	124	91	—	88,0	74,3	84,4	61,9	—	164	130	—	112	—	38	32	84,2	21	120	115	111	64	47	299	346	—	440	302	502	236	266	—	94	—	—	—
85	1340	172	146	122	99	119	84,9	70,3	82,6	67,5	81,5	163	133	—	112	97	38	30	79,9	19	132	116	102	69	33	317	350	484	438	302	512	255	257	—	90	—	—	—
88	—	174	143	118	96	113	82,2	67,8	82,5	67,1	79,9	164	124	—	110	99	34	29	85,3	15	112	115	113	66	47	293	340	473	448	290	500	226	274	103	92	195	—	3
99	1450	175	139	—	96	116	79,4	—	—	69,1	83,5	156	124	—	107	93	36	29	80,6	19	118	126	120	90	30	334	364	492	420	293	502	232	270	89	94	183	73	—
91	1240	—	142	118	95	115	—	83,1	66,9	81,9	—	124	—	110	100	35	30	85,7	—	—	110	112	54	58	—	—	—	418	285	500	235	265	100	86	186	—	2	
95	1290	167	142	124	93	117	85,0	74,3	87,3	65,5	82,4	165	123	—	113	95	33	28	84,5	15	122	117	105	52	53	291	344	472	423	295	497	230	267	—	87	—	—	—
Sexe incertain.																																						
1	—	180	—	121	95	—	—	67,2	—	—	164	125	—	—	97	37	29	78,4	18	127	125	112	78	34	330	364	498	430	300	515	236	279	96	110	206	76	1	
35	1520	177	145	128	97	—	81,9	72,5	88,3	66,9	—	170	129	—	114	99	35	32	91,4	20	126	139	101	59	42	324	366	500	437	303	516	235	281	—	93	—	—	—
60	—	156	129	103	126	—	—	82,7	66,0	80,8	—	132	147	—	101	38	34	89,5	—	—	112	115	68	47	—	—	—	450	312	—	—	—	—	97	—	—	—	
67	1400	165	144	123	94	115	87,3	74,5	85,4	65,3	79,9	158	122	—	112	89	37	32	86,5	16	123	110	113	70	43	303	346	472	420	302	490	226	264	88	88	176	75	—
84	1340	—	149	122	92	—	—	81,9	61,7	—	—	129	—	—	108	99	35	29	82,9	20	114	129	112	69	43	312	355	489	432	300	510	238	272	—	93	—	—	—
93	—	—	—	—	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	109	—	37	26	70,3	16	133	120	115	70	45	323	368	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
99	—	160	139	120	84	104	86,9	75,0	86,3	60,4	74,5	155	121	—	107	95	34	31	91,2	23	107	117	103	69	34	293	327	455	408	285	470	212	258	—	—	—	—	
101	—	164	152	129	95	126	92,7	78,7	84,9	62,5	82,9	152	—	—	112	88	36	30	83,3	11	131	125	100	68	32	324	356	479	445	330	510	240	270	80	92	172	—	—





## Crânes trouvés en Laponie,

Hommes.					à Enare, paroisse de Utsjoki, gouvernement d'Uleåborg.																				Région faciale.																														
Numeros.	Largeur.					Indice facial.	Hauteur.			Orbites.			Indice orbitaire.	Région nasales.				Indice nasal.	Région auriculaire.		Région palatine.		Mandibule.																																
	Biorbitaire.		Biaciale.	Bijugale.	Bijugonathique.		Totale de la face.	Alvéolaire.	De la pomelle.	Espace infra-orbitaire.	Hauteur de l'orbite.	Largeur de l'orbite.		Nez.		Lignes.			Dilatée au repos.	Largeur.	Dilatée au repos.	Largeur.	Largeur.				Corde.	Branche.		Crosse haute-mâchoire.	Angle.																								
	Extern.	Intern.												L.	M.	N.	O.						P.	Q.	R.	S.		T.	U.		V.	X.	Y.	Z.	α.	β.	γ.	δ.	ε.	ζ.	η.														
																																										Longueur.	Largeur.	Longueur.	Largeur.	Longueur.	Largeur.	Longueur.	Largeur.	Longueur.	Largeur.	Longueur.	Largeur.	Longueur.	Largeur.
4	106	97	105	—	—	91	17	24	21	40	31	77,5	—	—	52	24,5	47,1	30	69	53	43	43	—	98	48	35	29	91	30	60	31	193	119	68																					
5	—	98	107	115	—	88	—	—	23	23	39,5	83,5	—	—	—	25,5	—	27	71	55	40	46	—	94	44	32	24	88	38	58	35	190	126	70																					
38	—	—	—	—	—	—	—	—	19	21	40,5	86,4	—	—	—	—	—	34	64	50	39	—	—	104	43	30	19	81	32	59	33	177	138	60																					
48	107	102	108	118	134	62,7	84	20	25	26	38	86,8	—	—	45	20	44,4	23	67	48	42	41	122	93	48	29	28	81	30	56	29	178	122	78																					
52	—	—	—	—	—	88	—	24	—	—	—	—	—	—	51	24	47,1	31	65	49	41	40	—	105	47	31	28	84	32	64	30	187	127	69																					
53	102	98	107	—	—	91	17	20	23	40	33	82,5	25	18	52	24	46,2	28	73	55	40	51	—	109	48	31	21	84	35	58	31	190	136	73																					
73	104	98	—	—	—	—	—	21	21	40,5	34,5	85,2	—	—	—	—	—	19	70	—	42	49	—	96	49	30	25	85	36	60	33	193	128	70																					
100	106	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37	—	—	—	—	—	98	47	34	25	90	38	58	34	210	129	71																					
Femmes.																																																							
16	—	90	—	125	—	—	—	—	21	36,5	—	—	—	—	50	23	46,0	20	64	48	36	40	—	103	43	—	24	79	—	57	35	183	120	62																					
45	100	93	98	109	123	62,5	77	18	21	19	38	81,6	—	—	41	24	58,5	17	66	50	39	43	108	91	44	27	23	77	33	54	33	181	121	77																					
49	—	89	93	—	—	83	16	22	20	37	33	89,2	—	—	47	23	48,9	22	63	50	38	39	—	96	—	29	22	77	27	50	27	166	129	70																					
54	—	—	104	—	131	67,2	88	17	21	23	37	90,5	—	—	50	26,5	53,0	24	65	54	38	37	117	96	41	29	25	81	34	58	31	181	123	78																					
56	—	—	—	—	—	—	—	20	—	39,5	34	86,1	—	—	—	25	—	22	63	—	40	41	—	—	39	—	25	81	30	53	35	—	110	—																					
61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	64	43	36	45	—	96	41	25	21	80	36	47	36	—	127	—																					
69	—	—	—	—	—	79	14	22	22	39	31,5	80,5	19	16	48	24,5	51,0	24	66	47	39	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																						
70	—	—	—	—	—	79	—	—	—	—	—	—	—	—	46,5	22,5	48,4	22	64	50	35	39	—	100	39	26	23	77	34	56	31	168	130	75																					
78	—	96	106	115	—	91	18	23	18	41	34	82,9	—	—	53	24	45,3	28	70	48	41	39	116	97	43	30	24	82	32	54	30	180	128	75																					
80	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	62	—	—	—	39	126	96	—	—	25	81	32	58	32	—	122	—																				
85	105	97	—	—	—	—	22	21,5	40	33,5	83,5	—	—	—	—	29	66	44	39	40	130	104	45	30	25	82	33	—	—	—	181	133	77																						
88	—	95	101	—	125	66,4	83	—	20	21,5	—	—	—	—	21,5	—	25	66	53	36	45	114	99	43	30	22	83	34	51	30	181	133	75																						
89	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19,5	—	—	—	—	46,5	22	47,3	20	63	46	37	38	—	95	44	—	19	82	30	46	34	183	114	—																					
91	—	—	113	121	134	—	—	20	21	40	33	82,5	—	—	—	27	—	25	68	—	42	43	118	95	44	26	19	84	35	50	34	187	126	73																					
95	—	—	—	—	—	—	—	16	21	38	34,5	90,5	—	—	—	—	—	21	62	50	37	41	122	101	43	28	21	79	33	51	29	180	135	—																					
Sexe incertain.																																																							
1	100	92	102	110	126	64,3	81	18	20	22	37	89,2	—	—	48	24	50,0	24	62	53	40	39	—	97	42	31	25	83	35	54	32	188	115	75																					
35	—	—	—	—	—	88	—	24	22	40	33	82,5	—	—	—	26,5	—	26	68	54	39	43	—	—	41	—	27	84	29	58	—	—	120	—																					
60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28	—	—	39	44	—	107	—	—	25	77	31	59	25	178	130	—																					
67	—	—	—	—	—	74	16	19	17	37,5	31	82,7	—	—	42	22	52,4	25	65	43	33	38	106	88	41	25	20	68	30	40	160	133	80																						
84	—	—	—	—	—	—	—	23	—	—	—	—	—	—	—	—	24	75	49	38	48	—	—	43	29	24	84	40	56	39	—	—	125	66																					
93	99	92	98	—	—	80	20	21	21,5	38	34,5	90,8	23	16,5	44,5	24,5	55,1	20	68	47	38	—	114	89	47	29	25	74	28	50	30	173	128	82																					
99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																					
101	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—																					



### Crânes trouvés dans la Russie.

Hommes.															à Bjeschetz, gouvernement de Tver.															Région cranienne.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Nombres.	Diamètres					Indices craniens					Diamètres					Tous occipital.					Indice du front occipital.	Courbe médiane										Courbe transvers.		Courbe horizontale.			Projection		Angle																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Capacité.	D. A. P.	D. A. R.	vertical.	Pariétal.	Supra-orbit.	Cephalic.	100 A	100 G	100 C	100 D	100 E	F	G	H	I	J	K	L	100 A		M	N	O	P	Q	P-Q	Pariétal.	Cephalic.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.	Frontal.	Occipital.	Pariétal.</



[illegible]





# EXPOSITION GÉOGRAPHIQUE

## FINLANDAISE


ORGANISÉE PAR LA

SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE FINLANDE.



1. Aperçu historique des notions géographiques sur la Finlande.
2. Catalogue.

Contenant trois cartes.



HELSINGFORS.

Imprimerie de la Société Finlandaise de Littérature.

Sm 1881.



# APERÇU HISTORIQUE

DES

## NOTIONS GEOGRAPHIQUES SUR LA FINLANDE

PAR

K. E. F. IGNATIUS.

(Extrait d'une Introduction à la géographie de la Finlande.)

---

La terre de Finlande a émergé relativement tard et par une action lente des forces naturelles se continuant pendant des milliers d'années. De même aussi ce n'est que tard et lentement, à mesure que la civilisation s'étendait vers le nord, qu'elle est sortie des ténèbres qui ont longtemps caché à la science géographique la plus grande partie du monde, et qui depuis, comme l'Océan des Grecs, ont reculé pas à pas devant les recherches des savants. Ces ténèbres enveloppèrent la Finlande pendant toute l'antiquité et la plus grande partie du moyen-âge. Le commerce de l'ambre, qui doit de bonne heure déjà avoir attiré les navigateurs de l'antiquité vers les rivages méridionaux de la Baltique, n'occasionna, que l'on sache, aucun voyage important de découverte dans cette mer, laquelle, à ce que l'on croyait, n'était qu'un golfe ou plutôt une partie de l'océan septentrional, et n'était par conséquent limitée au nord que par des glaces éternelles. Le voyage remarquable que *Pythéas* de Marseille fit (environ 300 av. J.-C.) à la légendaire Thulé (probablement la côte ouest de la Norvège,

entre le 64° et le 65° degré de latitude), le mit peut-être, à en juger par le peu que nous possédons de sa description dans les citations qu'en font d'autres auteurs, en communication avec une peuplade finnoise établie là, mais ne touche du reste ni directement ni indirectement à la Finlande. D'ailleurs plusieurs siècles plus tard les voyages mêmes de Pythéas étaient encore révoqués en doute par les géographes grecs et romains. *Strabon*, par exemple, pensait que le monde habité ne s'étendait pas plus loin que l'Irlande et ajoutait que si même on découvrait des îles habitables encore plus éloignées, cela serait parfaitement indifférent aux sciences géographiques et politiques, puisque les Romains n'auraient en tout cas rien à en attendre ni à en craindre. Cependant les guerres que, sous Auguste et Tibère, les Romains firent dans le nord de la Germanie, étendirent quelque peu la connaissance de l'Europe septentrionale. Ils en rapportèrent des récits vagues et plus ou moins fabuleux sur l'existence de pays situés plus au nord et qu'on retrouve depuis dans les géographes sous des noms différents et souvent méconnaissables.

Le premier auteur dans lequel on a cru reconnaître une mention de la Finlande, est *Plin l'ancien* (mort 79 après J.-C.). Ce savant auteur, qui dans son grand ouvrage en 37 livres voulait donner à ses contemporains une sorte d'encyclopédie, raconte „qu'il a entendu parler d'îles immenses découvertes récemment par des voyageurs venant de la Germanie“. Un grand golfe „Codanus“ sur la côte de la presqu'île Cimbrique (le Jutland) était rempli d'îles „dont la plus célèbre“, dit-il, „est la Scandinavie, d'une grandeur inconnue, et, pour ce que l'on en sait, divisée en 500 districts habités par les Hilleviones, qui appellent ce



pays un autre monde. Epigia est également célèbre. Quelques-uns prétendent que ces pays sont habités jusqu'à la Vistule par des Sarmates, des Vénèdes, des Scires et des Hirres. Le golfe s'appelle Cylipenus et l'île qui est à son entrée Latris. Ensuite il y a un autre golfe, Lagnus, qui borde le pays des Cimbres<sup>1)</sup>

Plusieurs auteurs voulant reconnaître la Finlande dans cette Epigia, en lisent le nom Eningia. En attendant il résulte de la citation ci-dessus que Pline donne à ce pays pour limite la Vistule, ce qui ne peut s'accorder avec notre situation géographique. D'un autre côté on peut objecter que Pline se représentait Epigia ou Eningia comme une des nombreuses îles dont il croyait l'océan du nord rempli. Il ne les nomme pas toutes, mais seulement les deux plus grandes. Aussi, lorsqu'il rapporte ce qu'il a entendu raconter des habitants, cela s'applique peut-être à tout l'archipel et aux contrées avoisinantes, et non pas seulement à Epigia, laquelle, si elle n'était séparée de la Germanie que par un fleuve, n'eût guère été mentionnée comme une île. Du reste il est vain de chercher à arriver à quelque certitude dans cette question. Pour les savants de l'antiquité, l'Europe septentrionale était comme ces formations de nuages à l'horizon qui font pressentir au navigateur l'approche de terres inconnues. Il n'est pas facile de donner à ces images une forme précise, ni de les distinguer d'autres vapeurs. La fantaisie s'y mêle à la réalité.

C'est à la fin du premier ou au commencement du second siècle que *Tacite* publia son célèbre ouvrage sur la Germanie.<sup>2)</sup> Voici à peu près l'idée qu'il se faisait du

---

<sup>1)</sup> Hist. Nat. Lib. II c. 112 et IV c. 27.

<sup>2)</sup> De situ, moribus et populis Germaniae.

nord de l'Europe: La mer Baltique ou mer Suève formait un golfe de l'océan du nord, bordé à l'ouest par le Jutland (qu'il croyait s'étendre bien plus au nord que ce n'est le cas), et à l'est par le pays des Aestyies, riche en ambre, et qui était sans doute les côtes de l'Allemagne jusqu'à la Vistule ou plus loin à l'est. En dehors de ce golfe, dans l'océan même, était l'état des Suiones „puissant en hommes, en armes et en vaisseaux“. „Au delà des Suiones“, continue-t-il, „est une autre mer, paresseuse et presque immobile, que l'on croit entourer et limiter l'orbe du monde, car l'éclat du soleil couchant s'y maintient jusqu'à son lever de manière à effacer les étoiles. La croyance populaire“, dit-il encore, „ajoute qu'on y entend des sons et qu'on y voit des figures de dieux, la tête entourée de rayons.“ Bien que Tacite admette ainsi que l'état des Suiones, évidemment la Suède actuelle, touchait aux limites extrêmes de la terre, il raconte cependant bientôt après que l'état des Suiones se continuait par le pays des Sitones, peuple ressemblant au précédent, à cela près qu'il était gouverné par une femme „tant“, dit-il, „ils sont dégénérés, non seulement de la liberté, mais même de la servitude“. Nous ne décidons pas si par ces Sitones il voulait désigner les Finnois, et si, en ce cas, il faut chercher ceux-ci dans la presqu'île scandinave ou à l'est de celle-ci, dans la Finlande actuelle.<sup>1)</sup> Mais il est remarquable de rencontrer ici dans Tacite les premières traces de cette légende, si souvent répétée depuis pendant le moyen-âge, d'un pays bien loin au nord gouverné par des femmes, légende qui paraît avoir existé depuis les temps les plus reculés, non seulement chez les

---

<sup>1)</sup> Comp. Y. Koskinen, *Tiedot Suomen-suvun muinaisuudesta*, p. 104.

Germanis, mais chez les Finnois<sup>1)</sup> et à laquelle on rapporta ensuite les noms de „Quènes“, „Quenland“, „Kainunmaa“.

Tacite, bien que, comme nous venons de le voir, il ne connût pas la Finlande, est le premier auteur qui parle d'un peuple finnois et lui donne le nom de *Fenni*, sous lequel ils sont désormais connus dans l'histoire. Ces Fenni, dont il décrit à la fin de son livre la grossièreté et la misère étonnante, manquant de presque toutes les nécessités de la vie, d'habitations et d'ustensiles de ménage, ces Fenni n'habitaient pas la Finlande actuelle, mais la frontière est de la Germanie, au nord des Vénètes, par conséquent vers l'embouchure de la Vistule. Sa description du reste s'applique très-bien aux Lapons.

Une ou deux générations après Tacite (environ 170 apr. J.-C.) le savant grec *Ptolémée* écrivit à Alexandrie sa géographie des pays de la terre. Cet ouvrage, qui marque le plus haut point qu'atteignit la science géographique dans l'antiquité, fut depuis pendant plus de treize siècles le modèle et la base de toutes les descriptions de la terre. Cependant Ptolémée n'a pas grand chose à dire du nord de l'Europe. Il connaît les îles scandinaves, trois petites et la quatrième, la plus à l'est, habitées par six ou sept peuples, dont les noms sont méconnaissables, à l'exception des *Gutai* (Goths) et des *Daukions* (Danois). Il n'a aucune idée de l'existence de la Finlande. En revanche, comme Tacite, il nomme un peuple finnois, *Finnoi*, mais dont il place la demeure encore plus au sud que celui-ci, c'est-à-dire vers le cours moyen de la Vistule.

---

<sup>1)</sup> Qu'on se rappelle seulement dans le Kalevala la description de Pohjola et de l'hôtesse de Pohjola.

L'antiquité classique n'alla pas plus loin dans sa connaissance de l'Europe septentrionale.<sup>1)</sup> Survint l'invasion des barbares; le vieil empire romain s'effondra et sous les ruines de ses villes détruites furent ensevelis les restes de sa science et de son art. Ce ne devait plus être les méridionaux qui de leurs expéditions de guerre ou de commerce dans le nord, rapporteraient des légendes et des récits des pays éloignés d'au-delà de la Baltique. Tout était changé. Ces pays légendaires déversaient à leur tour sur les rivages de la Méditerranée des hordes de sauvages guerriers. Ceux-ci apportaient naturellement une foule de renseignements sur leur patrie, dont la connaissance se précisa ainsi quelque peu.

Les premiers auteurs qui se servirent de ces nouveaux renseignements furent *Procopius* et *Jornandes*, tous les deux au septième siècle après J.-C. Le premier suivit Bélisaire dans sa campagne contre les Ostrogoths en Italie; il se trouva ainsi en communication personnelle avec plusieurs Goths, et son histoire de cette guerre contient quelques données sur les contrées dont ceux-ci se disaient originaires. Il appelle le pays Thulé; il le représente comme une île immense, située bien plus au nord, et dix fois plus grande, que la Bretagne. Une petite partie seulement de Thulé était habitée, et se divisait entre treize tribus, ayant chacune son roi. Vers le solstice d'été le soleil ne s'y couche pas pendant

---

<sup>1)</sup> A la fin du 3<sup>e</sup> s. un Grec, Aithikos, paraît avoir entrepris de longs voyages dans le nord. On ne possède plus de ses ouvrages que la „*Cosmographia Aethici Istrici ab Hieronymo ex graeco in latinum brevium redacta*.“ Un savant allemand, H. Wuttke, a cru qu'Aethicos avait visité la Finlande et l'avait décrite dans sa „*Cosmographia*“ sous le nom de „*Insulae Gudarontae*“. Nous ne pouvons pas décider ce que cette hypothèse a de probable.

quarante jours, et au solstice d'hiver règne une nuit également longue. La Thulé de Procopius est la Scandinavie; cela résulte aussi bien de la route qu'il fait parcourir aux Hérules pour y parvenir, que du nom des deux peuples qu'il dit y être établis. L'un de ces peuples sont les „Gautoi“ (Goths), l'autre les „Scrithifinoi“; voici la description qu'il donne de ces derniers:<sup>1)</sup> „De tous les peuples qui habitent Thulé, il n'y en a qu'un, les Scrithifinoi, qui vive à la façon des bêtes fauves; en effet ils ne s'habillent pas de vêtements, ils ne portent pas de chaussures, ils ne boivent pas de vin et ne tirent aucun aliment de la terre, car ils ne s'occupent pas d'agriculture et leurs femmes ne font pas d'ouvrages d'aiguille; hommes et femmes, ils ne font que chasser. Les grandes forêts, qui abondent dans leur pays, leur offrent en grande quantité des bêtes sauvages et toute espèce de gibier, aussi bien que leurs montagnes; il se nourrissent de la viande des bêtes qu'ils tuent et se vêtent de leurs peaux, car ils n'ont pas de lin, ni de quoi coudre; les tendons des bêtes leur servent à attacher ensemble les peaux dont ils se couvrent tout le corps. Leurs enfants non plus ne sont pas élevés de la même manière que chez le reste des hommes: ils ne vivent pas de lait de femme et ne prennent pas le sein de leur mère; on les nourrit de la moëlle des animaux tués à la chasse. Aussitôt donc qu'une femme a mis au monde un enfant, elle l'enveloppe dans une fourrure, le suspend à une branche et lui met de la moëlle dans la bouche, tandis qu'elle se rend à la chasse, car les femmes chassent aussi bien que les hommes. C'est ainsi que ces barbares s'endurcissent à leur genre de vie;

---

<sup>1)</sup> Voir Y. Koskinen: Tiedot Suomen-suvun muinaisuudesta, p. 122.



mais les autres habitants de Thulé ne sont pas très-différents du reste des hommes“. — Qui ne reconnaîtrait les Lapons à cette description?

Jornandes, qui était lui-même Goth d'origine, donne plus de détails géographiques sur le nord. Cependant sa description est quelque peu confuse.<sup>1)</sup> Les Goths avaient émigré d'une grande île, Scanzia, située en vue de la Vistule et entourée à l'est de la plus grande méditerranée de la terre, à l'ouest et au nord de l'Océan. La Scanzia était habitée par une foule de peuples, Adogit, Refennae (Cre-fennae, Screrofennae), Suethans, Theusthes, Vagoth, Bergio, Hallin, Liothida, Atheluil, Finnaithae, Finni mitissimi, „les plus doux de tous les habitants de Scanzia“, Viniviloth, semblables aux précédents, Suethidi, Dani, etc. Jornandes, tout en appelant la Scandinavie une île, est le premier qui se soit douté qu'elle touchait au continent au nord-est. La méditerranée dont il parle est évidemment la Baltique et ses golfes. Mais il est difficile de dire si sa Scanzia et la Thulé de Procopius comprenaient aussi la Finlande. Cela paraîtrait pourtant assez probable si l'on considère le nombre de peuplades finnoises, à en juger par le nom, dans l'énumération ci-dessus.

Dans les siècles qui suivirent, la géographie ne fit que très peu de découvertes dans le nord. *Paulus Warnefrid* (mort en 799), qui publia une histoire des Lombards et les fait émigrer de la Scandinavie, suit dans la description qu'il fait de cette île, presque absolument les deux auteurs précédents. Cependant, à propos des Scritobinit (les Scritthifinoi de Procopius), il ajoute que leur pays est

---

<sup>1)</sup> De origine actuae Getarum, cap. 3 et 4.

couvert de neige même en été, et décrit d'une manière assez reconnaissable leur animal domestique, le renne. Quant au nom de ce peuple, il le dit dérivé de leur habitude de marcher sur la neige au moyen de raquettes (en suédois *skrida*.) Le *géographe* inconnu de *Ravenne*, qui paraît avoir vécu au neuvième siècle, donne d'une manière plus précise la position du pays de ces Scrithifinoi (qu'il appelle Rere-fenni et Sirdifenni, donc deux peuples). Ce pays, considéré comme le plus froid qui existe, était situé, selon lui, entre le pays des Normands „que les anciens appellent Dania“ et le pays des Scythes „d'où les Slavines tirent leur origine“. Ainsi les géographes commencent à admettre l'existence d'un pays au nord, entre la Russie et la Scandinavie; mais aussi c'est là à quoi se réduisent les notions sur la Finlande pendant le premier millier d'années après J.-C.

La description du nord de l'Europe par *Alfred le Grand*, roi des Anglo-saxons (m. 901) est d'un très-grand intérêt pour la géographie ancienne. Cette description était le résultat de deux voyages accomplis par des personnes de l'entourage du roi, l'un le long de la côte ouest et nord de la presqu'île scandinave jusqu'à l'embouchure de la Dvina dans la mer Blanche, l'autre dans la Baltique, de „Haethum“ (probablement le Schleswig actuel) à une place de commerce du nom de „Truso“ près de l'embouchure de la Vistule. Ni l'un ni l'autre de ces voyages ne touchait, comme l'on voit, la Finlande, et aucun ne donna sur ce pays de renseignements directs. Mais bien que la description d'Alfred le Grand n'ait pas, à proprement parler, fait faire un pas à la géographie de la Finlande, il donne une foule de renseignements précieux sur les pays avoisinants et leurs habitants d'alors. Ainsi l'on y apprend que la Scandinavie

était divisée entre cinq peuples, savoir: au sud, dans la Scanie, les Danois; au centre, les Suédois à l'est et les Norvégiens à l'ouest; au nord, les Kvènes au nord-est et les „Scride-Finnas“ au nord-ouest. La situation du pays des Suédois est précisée comme suit: „ils ont au sud le bras de mer d'Osti, à l'est les Sermende et au nord, au-delà du désert, le Cvenland, au nord-ouest les Scride-Finnas et à l'ouest les Norvégiens“.1) Ainsi le pays des Suédois touchait au nord à un désert, ou étendue de pays inculte, de l'autre côté duquel demeurait un peuple du nom de Kvènes. Quand on lit à une autre endroit de la même description que le pays des Kvènes était séparé de celui des Normands par une chaîne de montagnes, que les Kvènes franchissaient parfois pour piller la Norvège et qu'alors ils transportaient leurs bateaux par terre jusqu'aux lacs qui se trouvaient entre les montagnes, de même que les Norvégiens à leur tour faisaient dans le même but des expéditions chez les Kvènes, il ne peut pas y avoir de doute sur la position exacte de ce dernier pays. Il était à l'ouest du golfe de Botnie et comprenait la côte au nord à partir de Ljusneelf, particulièrement le nord de l'Helsingland et le Medelpad actuels, contrées dans lesquelles les fouilles pratiquées de nos jours ont amené la découverte d'un très-grand nombre d'antiquités qui mettent hors de doute que des communications fréquentes ont existé dans l'antiquité entre ces pays et la vallée de Trondhjem en Norvège. Les recherches des archéologues confirment aussi le fait que le sud de l'Helsingland et le Gestrikland ont été colonisés beaucoup plus tard, et que c'était là le

---

1) Voyez les Oeuvres choisies de Gabriel Porthan, 5<sup>e</sup> partie, page 61 et suivantes.

désert qui séparait le pays des Suédois de celui des Kvènes. Mais les Kvènes étaient-ils de race finnoise et leur territoire s'étendait-il à l'est du golfe, dans l'Ostrobotnie actuelle? questions auxquelles la géographie du roi Alfred ne répond pas. Il est probable qu'il ne connaissait même pas le golfe de Botnie, bien que le nom de *mer des Kvènes*<sup>1)</sup> qu'il donne, dès le commencement de sa description, en énumérant les frontières de l'Europe, à une partie de l'Océan du nord, fasse supposer qu'il se représentait le pays des Kvènes comme situé au bord, ou peut-être autour, d'un golfe de cet océan.

Quant aux Sermende, établis de l'autre côté de la Baltique (Osti), c'est-à-dire à l'est des Suédois, il est dit qu'ils avaient au sud le Maegthaland, que Porthan croit vouloir dire le pays des Amazones, et au nord les légendaires monts Riphæiques, qui de toute antiquité ont apparu dans la géographie comme la limite de la terre au nord, et qui pour cette raison, à mesure que les connaissances géographiques s'étendaient, étaient repoussés toujours plus loin jusqu'aux pays les plus extrêmes et les moins connus. Telle était dès longtemps la Sarmatie. On voit donc que si le roi Alfred donne une place dans sa géographie au pays des Sermende (évidemment la Sarmatie) et aux monts Riphæiques, ce n'est que sur la foi de géographes antérieurs et pour compléter ses propres recherches. C'est pourquoi ces renseignements n'ont qu'une signification toute négative; c'est comme s'il disait: „là, tout est inconnu“. Aussi ne pourrait-on guère trouver dans la géographie du

---

<sup>1)</sup> Le Danube, selon lui, a deux embouchures, l'une dans la Méditerranée, l'autre „au nord, dans l'océan appelé mer des Kvènes“.



roi Alfred d'autres renseignements sur la Finlande et la Russie centrale.

En revanche on y trouve avec surprise la description de contrées situées bien plus au nord que notre pays, et bien plus éloignées de la vieille Europe civilisée. Cette description, on la doit au Norvégien *Other*, qui paraît avoir été quelque temps au service du roi Alfred et lui avait raconté un voyage qu'il avait fait de sa patrie, l'Halgoland, au nord de la Norvège (environ 65 ou 66 degrés de latitude) jusqu'au pays des Biarmiens. Après trois jours de navigation au nord il avait atteint le point le plus éloigné que visitassent alors les baleiniers. De là il continua sa navigation pendant trois jours encore et s'aperçut alors que la côte fléchissait à l'est. Il dut attendre le vent d'ouest, puis longea la côte pendant quatre jours vers l'est, jusqu'à ce qu'elle tourna au sud. Ici encore il lui fallut attendre le vent du nord, qui le conduisit au bout de cinq jours à l'embouchure d'un grand fleuve. C'est sur les bords de ce fleuve qu'il vit la première terre habitée qu'il eût rencontrée depuis son départ. Le pays, bien cultivé, appartenait aux Biarmiens, dont la langue parut à *Other* à peu près semblable à celle des Lapons. Il acheta aux Biarmiens entre autres des défenses de morses qui donnèrent d'excellent ivoire, et recueillit une foule de renseignements sur le pays des Biarmiens, celui des *Terfenni* (Lapons russes) et d'autres voisins. Il est regrettable qu'il n'ait pas jugé à propos de reproduire ces renseignements et qu'il se soit borné à raconter ce qu'il avait vu lui-même. Sa description du reste est si exacte qu'avec la carte à la main il est impossible d'hésiter sur le lieu où aboutit son voyage. Doublant le cap Nord, il avait pénétré dans la mer Blanche jusqu'à l'embouchure



de la Dvina, où est actuellement Archangel, le plus grand port commerçant du nord de la Russie, mais où, du temps d'Other, la célèbre tribu finnoise des Biarmiens avait ses établissements et son image de Jumala, illustrée par la légende.<sup>1)</sup> L'existence de ce peuple doit avoir été connue d'Other avant son voyage: il dit en effet qu'il l'avait entrepris pour acheter des défenses de morses, et de plus il était en état de communiquer avec les Biarmiens. Il se servait probablement d'un interprète, puisqu'il ne savait rien de leur langue, sinon qu'elle lui paraissait présenter du rapport avec celle des Lapons. On ne peut naturellement savoir si cet interprète était quelque compagnon d'Other ou un Biarmien sachant le norvégien. Quoi qu'il en soit, on est en droit de conclure que dès avant le voyage d'Other les Biarmiens et les Norvégiens étaient en relations de commerce, probablement par terre, et que ces relations rendaient nécessaire, pour quelques individus au moins, la connaissance des deux langues.

Maintenant viennent les temps où le christianisme, pénétrant dans le nord, s'approche de la Finlande. Il s'en approche dans deux directions. Au sud-ouest, l'archevêché de Hambourg, fondé en 834 et réuni à Brême en 847, propage la doctrine catholique romaine, lentement et à travers les luttes et les combats, dans les pays scandinaves et jusqu'à nos frontières. En même temps l'église grecque y atteint par le sud-est, de Nowgorod et de la Russie, convertie en 988. Chaque progrès du christianisme est un pas en

---

<sup>1)</sup> A deux ou trois milles d'Archangel, près de la ville de Cholmogory, on montre encore le bois, autrefois entouré d'une enceinte, où on prétend que la statue était dressée.

avant pour la géographie. Il peut par conséquent être intéressant de savoir qu'elle idée on avait de la Finlande dans les temps immédiatement antérieurs à la croisade d'Erik le Saint. Nous avons à notre disposition des sources de l'ouest et de l'est. Commençons par celles-là.

Vers l'an 1070, le chanoine *Adam de Brême* donna une histoire ecclésiastique de la propagation du christianisme dans le diocèse de Brême et dans les pays voisins.<sup>1)</sup> Il y joignit un assez court travail sur la situation du Danemark, sur la nature des pays situés au-delà du Danemark, les mœurs et la religion de leurs habitants. Adam de Brême connaissait personnellement le roi de Danemark Sven Estrids-son, il avait séjourné en Danemark et était par conséquent à même d'apprendre ce que les hommes d'état et les navigateurs de ce pays savaient des contrées situées plus au nord.<sup>2)</sup> Il n'est donc pas étonnant que ses notions géographiques sur le Danemark et les pays les plus voisins soient assez complètes; mais quant aux contrées plus éloignées, ses récits sont tout aussi remplis de fables et de descriptions fantastiques, si ce n'est plus encore, que ceux de ses devanciers. Il sait bien que la Baltique est un golfe ou une méditerranée, mais il ignore jusqu'où elle s'étend. Il dit seulement à ce propos que, peu auparavant, deux hommes courageux, le chef danois Ganund Wolf et le roi norvégien Harold, avaient essayé pendant un long et pénible voyage de se rendre compte de l'étendue de cette mer, mais qu'après avoir essuyé de violentes tempêtes et les attaques des pi-

---

<sup>1)</sup> *Historia Ecclesiastica continens religionis propagatae gesta, quae a temporibus Caroli Magni usque ad Henricum IV acciderunt etc.*

<sup>2)</sup> Il se sert aussi comme source de la biographie de Charlemagne par Einhard.

rates ils avaient dû revenir sans avoir atteint leur but. „Cependant“, ajoute-t-il, „les Danois prétendent que la longueur de cette mer a été à maintes reprises parcourue, et qu'avec un vent favorable des navigateurs sont allés en un mois du Danemark à Ostrogard en Russie.“

Selon la description d'Adam de Brême, la Baltique était entourée au nord par les pays des Danois et des Suédois. Au sud étaient établis les peuples suivants: Danois, Slaves, Wilzes et Leutices jusqu'à l'Oder, Pommeraniens et Polonais, dont les frontières touchaient à celles de la Russie. „Enfin la grande province des Winules, qui forme la fin de ce golfe“. Au nord de la Baltique étaient d'abord les Danois en Scanie, puis les Goths jusqu'à la ville de Birka, ensuite les Suédois avaient de grands territoires jusqu'au pays des femmes („Terra faeminarum“). „On raconte qu'au nord de celles-ci habitent les Wilzes, les Mirr, les Lam, les Scutes et les Turcs jusqu'en Russie.<sup>1)</sup> C'est ainsi, continue-t-il, que les Slaves possèdent les rivages au sud de cette mer, et les Suédois ceux du nord. Des personnes connaissant les lieux disent qu'on peut aller par terre de Suède en Grèce, mais que les peuples barbares dont il faut traverser les territoires mettent obstacle au voyage, ce qui fait préférer la voie de mer“. Parmi les îles de la Baltique il nomme la Courlande, longue de huit jours de marche et habitée par des idolâtres très-renommés pour leurs devins et recherchés surtout des Espagnols et des Grecs. Une autre île à peu près aussi grande était l'Esthonie, dont les

---

<sup>1)</sup> Très probablement c'est le nom finnois d'Abo, Turku, qui a donné lieu à la fable des Turcs dans ces contrées. Il est probable en effet qu'Abo ou Turku existait comme place de commerce longtemps avant la conquête suédoise.

habitants adoraient des serpents ailés, auxquels ils offraient en sacrifices des hommes qu'ils achetaient aux marchands d'esclaves. Cette dernière île était la plus rapprochée du pays des femmes et pas très éloignée de la ville suédoise de Birka.<sup>1)</sup> Le pays des femmes ou des Amazones était aussi sur les bords de la Baltique. Adam raconte de ces Amazones qu'elles fuyaient tout commerce avec les hommes et chassaient courageusement tous ceux qui abordaient dans leur pays. Elles devenaient enceintes, au dire de quelques-uns, en buvant de l'eau; d'autres, et Adam considère cela comme plus probable, prétendaient qu'elles avaient commerce avec des marchands en passage, avec leurs esclaves „ou d'autres monstres qui ne sont pas rares dans ces parages“. Les enfants du sexe masculin qu'elles mettaient au monde devenaient cynocéphales; mais ceux du sexe féminin donnaient des femmes d'une rare beauté. „Les cynocéphales“ ajoute-t-il „sont des êtres qui ont la tête sur la poitrine; on les voit souvent comme prisonniers en Russie et ils entremêlent leurs discours d'aboiements.“

Ce pays des Amazones, situé au bord de la Baltique, près de l'Esthonie et voisin de la Suède ne peut pas être autre chose que la Finlande actuelle, ou peut-être plutôt le nord de la Finlande, l'Ostrobotnie (Kainunmaa). Plus loin dans sa description, Adam donne comme suit les frontières des Suédois: „ils ont à l'ouest les Goths et la ville de Skara, au nord les Vermländais et les Scrite-

---

<sup>1)</sup> D'après la description d'Adam, Birka et Sigtuna étaient voisines. De la première il dit en un autre endroit qu'elle était „medio Sueoniae posita contra civitatem Slavorum opposita respicit Juminem, paribusque spaciis omnes illius ponti amplectitur oras.“ On ne sait pas trop ce qu'il entend par ce Jumen. Peut-être est-ce la Tavastie, appelée par les Russes Jäm ou pays des Jämiens?



finnois, dont la résidence principale est le Helsingland, au sud la longue mer Baltique, sur les bords de laquelle est située la grande ville de Sigtuna, et à l'est leur pays atteint les monts Riphæiques, où d'immenses déserts, des neiges profondes et des troupes d'hommes monstrueux empêchent de pénétrer. C'est là que sont les Amazones, les Cynocéphales, les Cyclopes qui ont un oeil dans le front. C'est là aussi que se trouvent les Himantopodes, qui sautent sur une jambe, et ceux qui se nourrissent de chair humaine, et qui pour cette raison doivent être ici passés sous silence, de même que les autres hommes les fuient.<sup>1)</sup>

On voit que la connaissance de la Finlande n'avait guère fait de progrès en Europe au onzième siècle. Notre pays continue à être un pays légendaire, peuplé de presque tous les monstres qu'avait créés la fantaisie humaine depuis l'enfance des Grecs et des Romains. Tant qu'il y eut un pays inconnu où l'on pût reléguer les gnomes et les géants des légendes, l'existence de ceux-ci fut admise par les géographes du moyen-âge. La Finlande et la Laponie furent les derniers pays de l'Europe qui eurent à héberger de pareils hôtes. Nous avons déjà fait observer que l'idée de placer en Finlande le pays des Amazones venait de quelque vieille tradition populaire, reposant peut-être sur un fondement historique et que Tacite déjà paraît avoir connue. Le nom de „Qvènes“ (la racine *qven* en vieille langue du nord signifie *femme*), que les Norvégiens donnent aux Finnois,

---

<sup>1)</sup> Dans l'édition allemande de 1614 de la Cosmographie de Munster on trouve encore des gravures représentant plusieurs de ces monstres; seulement leur demeure est reléguée au-delà du Gange. Du reste ils n'étaient pas un produit de l'imagination d'Adam de Brême, qui les avait empruntés à des auteurs plus anciens (Solinus et autres).



doit aussi avoir contribué à confirmer et à propager cette tradition.

La Russie, comme nous l'avons dit, avait été convertie au christianisme par Wladimir le Grand en 988. Cet événement rendit plus fréquentes les relations entre la Russie et l'empire grec; il s'en suivit naturellement que la connaissance de la partie orientale de notre continent s'étendit considérablement. Dans la grande ville commerçante de Novgorod (la Holmgård ou Östragård des Scandinaves), non loin des frontières de la Finlande, fut établi en 992 un évêché chrétien, dont le premier titulaire, Joachim, doit déjà avoir commencé à noter les événements de son temps. Cependant, le plus ancien historien de la Russie dont nous possédions encore les écrits, c'est *Nestor*, moine de Kief (1056—1116). Sa description du nord de l'Europe, affranchie des fables d'Adam de Brême, n'en est guère plus instructive au point de vue géographique. Il appelle la Baltique mer Warjagienne et parmi les habitants, de la race de Japhet, établis sur ses bords, il énumère les Liaques, les Prussiens, les Tschudes et les Warjages, ceux-ci demeurant à l'est de cette mer jusqu'au territoire des fils de Sem.<sup>1)</sup> La critique n'a pas encore établi quels pouvaient être ces Warjagiens, ni où il faut chercher leur territoire. En revanche, le nom de Tschudes est celui que les Russes, comme l'on sait, ont donné aux Finnois. Cependant les Tschudes de Nestor ne devaient pas être en Finlande, mais en Esthonie. Il rapporte en effet que Jaroslav fonda en 1030 la ville de Jurjev (Dorpat) dans le pays des Tschudes; et

---

<sup>1)</sup> Cela ferait croire que Nestor fait de la Baltique et de l'océan Glacial une seule et même mer. Le nom de Warangerfjord semblerait une sorte de confirmation de cette hypothèse.

qu'en 1054 les Novgorodiens y détruisirent le fort de „De-kipiv“ (Kädepäivä), dont il traduit le nom par main du soleil (солнца рука).<sup>1)</sup> Dans un autre endroit Nestor énumère des peuples païens qui payaient tribut à la Russie: les Tschudes, les Weses, les Meres, les Muromes, les Tschere-misses, les Jèmes (= Tavastiens), les Morduins, les Per-miens, les Petchériens, les Lithuaniens, les Semgaliens, les Korsiens, les Neromiens et les Livoniens „qui ont leur langue propre et sont de la race de Japhet, et habitent les contrées du nord.“ Il ne nous importe pas d'examiner si Nestor fait cette énumération dans l'ordre géographique ni où les territoires de ces peuples sont situés. Cela suffit en tout cas à prouver qu'il n'avança guère la connaissance de la géographie de la Finlande.

La première géographie qui nomme la Finlande et lui donne une place parmi les pays de la terre appartient, chose singulière, à la littérature arabe. On sait que depuis le huitième siècle et pendant une grande partie du moyen-âge les états mahométans furent les principaux foyers de culture scientifique. Leurs savants contribuèrent aussi à l'avancement des études géographiques. L'un d'eux, nommé *Idrisi*, qui vivait à la cour de Roger II de Sicile, publia en arabe, vers 1150, une géographie de tout le monde connu. Il divisait la terre en sept climats ou zones, dont chacune se subdivisait à son tour en dix régions.<sup>2)</sup> Ces zones vont en général du sud-ouest ou nord-est, mais par suite de l'in-

---

<sup>1)</sup> Voyez M. Akiander: Extraits des annales russes. Suomi 1848, pag. 11 et suiv.

<sup>2)</sup> Voyez Ein Abschnitt aus dem arabischen Geographen Idrisi, dans les Verhandlungen der gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat. Band 7, Heft 3.

suffisance des connaissances de son temps à cet égard, il commet bien des inconséquences. Dans la septième zone, il place les pays suivants: dans la première région l'Irlande et l'Ecosse, dans la seconde l'Angleterre, dans la troisième les côtes de la Pologne, la Suède (Zvêda), le Finmark („Fimark“), le Danemark („île de Dâremarscha“) et la Norvège („Norfêga“), dans la quatrième la plus grande partie de la Russie, le Finmark, le pays de „Tabast“, l'Esthonie et le pays des Magiens, dans la cinquième le nord de la Russie et de la Comanie, dans la sixième le centre de la Comanie et la Bulgarie, dans la septième le pays des Baschkirs et des Badshnaks, dans la huitième une vallée inconnue en Asie, dans la neuvième la suite et la fin de l'Asie orientale, enfin dans la dixième le sombre océan. C'est donc la troisième et la quatrième partie, ou proprement seulement la quatrième qui contient la description de la Finlande actuelle, dont le nom de Tabast désigne évidemment la partie méridionale. Ce que Idrisi savait du nord, il l'avait sans doute appris par les récits et les légendes que lui racontaient les courtisans normands dont les pères, une génération auparavant, avaient conquis la Sicile, et qui n'avaient pas eu le temps d'oublier leur origine et le pays de leurs ancêtres. Cette source d'information est clairement indiquée par certains noms de lieux, tout particulièrement par le mot Tabast.

Voici en résumé la description d'Idrisi. A l'ouest du Danemark, sur le bord sud du sombre océan, est située la Suède. Entre autres villes de ce pays, il connaît „Sakton“, ou Sigtuna, qu'il suppose située à l'embouchure du bras occidental du grand fleuve Katluva ou Katarlû. Ce fleuve coule de l'ouest à l'est et déverse ses eaux dans le sombre océan par deux bouches distantes l'une de l'autre de 300

milles arabes ou environ 500 kilomètres. Le bras oriental traverse le Finmark, à l'est duquel est la Tavastie, sur le bord du sombre océan, puis l'Esthonie. Ces pays sont en grande partie déserts et couverts de neiges éternelles; il s'y trouve cependant quelques lieux habités et quelques contrées cultivées. Le Finmark ne contient que deux endroits florissants, les villes d'„Avraza“ (ou „Ebreze“) et de „Kalmar“,<sup>1)</sup> mais le pays environnant est désert, ce qui fait que les habitants ont peine à s'y procurer les vivres, d'autant plus qu'il y pleut toujours. La ville d'Avraza est dans l'intérieur, mais Kalmar sur la côte, à 200 milles arabes à l'est de Sigtuna et à 80 milles à l'ouest de l'autre embouchure du Katarlû. A 100 milles du Katarlû, également sur la côte, est la ville de Daghvâta. „Daghvâta“ continue Idrisi „est une grande ville florissante au bord de la mer et fait partie du pays de Tabast. Ce pays compte beaucoup de contrées habitées et de villages, mais peu de villes; le climat y est encore plus rigoureux que dans le Finmark; le froid et la gelée y laissent à peine aux hommes un instant de répit. De la ville d'Anhu à Daghvâta il y a 200 milles. Anhu est une grande ville florissante et appartient à l'Esthonie; en Esthonie aussi est la petite ville de Klûrî, grande comme un gros bourg, dont les habitants s'adonnent à l'agriculture mais en retirent peu de profit, tandis qu'en revanche leurs troupeaux sont nombreux. Elle est distante d'Anhu de 6 journées au sud-est, et pour ceux qui vont à la côte, il y a d'Anhu 50 milles jusqu'à l'em-

---

<sup>1)</sup> La situation interdit ici de penser à Calmar en Suède; il s'agit plutôt de la Kolmogor des Biarmiens, laquelle se trouve encore représentée comme une ville importante dans la carte de la Moscovie qui accompagne la Cosmographie de Munster, et y est écrite „Kalmahori“.



bouchure du Bûnû. De là au bourg de Felemûs (ou Kalmus), à une petite distance de la côte, 100 milles. C'est un bourg, désert en hiver: ses habitants se retirent dans des cavernes éloignées de la mer, s'y établissent et y font du feu tant que durent les jours d'hiver et la froidure. Mais quand l'été revient, que les brouillards quittent la côte et que la pluie cesse, ils retournent dans leur bourg“. Voilà à peu près ce que sait Idrisi de la Finlande et des contrées voisines. Il faut encore ajouter que lui aussi fait une place dans sa géographie au pays des Amazones. Dans le sombre océan, il y a, raconte-t-il, deux îles habitées par les païens „Amazâniûs“. La plus occidentale de ces îles était habitée seulement par des hommes, l'autre, seulement par des femmes. Le lieu de la côte le plus voisin de ces îles est Anhu en Esthonie, et la distance de là est de trois journées. „On s'y peut rendre aussi“ dit-il „de Kalmar et de Daghvâta. Mais presque personne ne réussit à atteindre ces îles, à cause de l'épais brouillard et des puissantes ténèbres de cette mer, qui manque absolument de lumière“.

Des recherches postérieures et plus spéciales pourront examiner la valeur des renseignements géographiques d'Idrisi, et déterminer, si possible, à quels lieux correspondent les noms aujourd'hui méconnaissables d'Avraza, de Daghvâta, etc. En attendant, ces renseignements confirment encore l'existence en Finlande, avant l'introduction du christianisme, de places de commerce visitées par les étrangers.

Sans doute, le christianisme mit la Finlande en relation plus étroite avec le reste de l'Europe. Le pays dans son ensemble et plusieurs de ses villes et de ses places de commerce furent connues au moins de nom de ceux qui s'occupaient des affaires ecclésiastiques, politiques et com-



merciales des pays du nord; mais durant tout le moyen-âge la connaissance géographique de notre pays ne dépassa pas ces notions, pour ainsi dire, toutes pratiques. Ni la Finlande ni la Suède ne possédèrent avant le commencement du 16<sup>e</sup> siècle un seul savant ou écrivain qui s'occupât de géographie ou même de topographie dans un sens plus restreint. Les travaux étrangers furent donc les seules sources d'information pour la géographie de la Finlande, et le compte-rendu que nous avons donné des travaux antérieurs où les géographes puisaient, montre suffisamment quelle devait être la sûreté de leurs informations.<sup>1)</sup> Aussi trouve-t-on dans les premiers ouvrages de géographie générale qui parurent après l'invention de l'imprimerie, que les notions sur la Finlande et même sur les autres pays du nord ne sont guère que des créations de fantaisie, d'où il est impossible de tirer une idée même approximative de la réalité. C'est ainsi que dans l'édition de la géographie de Ptolémée publiée par Gérard Mercator en 1504, on trouve une carte des pays du nord où ceux-ci forment encore quatre grandes îles, comme se les représentait Ptolémée.

Il est hors de doute que les marins qui naviguaient à cette époque sur la Baltique avaient des notions plus précises sur ces pays. En particulier la côte sud de la Finlande et ses ports étaient dès longtemps bien connus, car la plupart des navires qui se rendaient en Russie faisaient

---

<sup>1)</sup> On a trouvé dans la bibliothèque ducale de Parme une carte de l'Europe septentrionale datant du 13<sup>e</sup> siècle, et dont la bibliothèque du comte Romanzoff possède une copie. Les noms y sont singuliers. Abo, p. ex. (en finnois Turku), s'y lit Turon et le pays environnant Turonma, le golfe de Finlande y porte le nom de Mare Hochlandir, la Russie celui de Rurima, etc. Voyez A. J. Hipping: *Undersökning om Tyska landet i Finland*. Acta Societatis Scientiarum Fennicæ. Tom. II p. 59. Je n'ai pas vu cette carte.

route le long de la côte nord du golfe de Finlande. On possède de la route maritime entre le Danemark et l'Esthonie une description datant de la fin du 13<sup>e</sup> siècle et d'une haute valeur pour notre géographie ancienne, comme étant la plus ancienne en son genre et contenant les plus anciennes formes connues de plusieurs noms de lieux.<sup>1)</sup> La description suit la côte est de Suède jusqu'à Arnholm, puis continue: „De Arnholm par la mer d'Alande à *Lynaebötae*,<sup>2)</sup> 6 milles marins. De là à *thiycckearl*,<sup>3)</sup> 8. Il faut observer qu'entre thiycckaekarl et linöbötæ sont plusieurs îles nommées *fyghelde*.<sup>4)</sup> De là à *aspaesund* 6 milles, et là encore il y a trois îles dont l'une est *aspö*, l'autre *refholm*, la troisième *malmö* et *ucrima*<sup>5)</sup> est le plus au sud et le plus près de la pleine mer. De Aspö à *örsund*, 6. De là à *hangethe*<sup>6)</sup> 3 et il faut observer que d'arnholm à lynaebctæ on navigue au nord-est, mais si le vent est favorable de l'ouest on peut aller en ligne droite d'arnholm à hangethe, et d'hangethe, qui, en finnois, s'appelle *cumiupe* <sup>7)</sup>, à *lowicsund*, 2 milles. De là à *karienkaskæ*, 1. De là à *juxarae*,<sup>8)</sup> 2. De là à *horinsarae*, qui en danois s'appelle *hestö*, 2. De là à *purkal*,<sup>9)</sup> 3, et de hangethe on se rend à cette île

---

<sup>1)</sup> Voyez „*Navigatio ex Dania per mare occidentale orientem versus circa 1270*“ dans les *Scriptores rerum Danicarum medii ævi* de J. Langebeck. Tom. V, p. 622 et suiv.

<sup>2)</sup> Probablement Lemböte dans l'île d'Alande.

<sup>3)</sup> Kōkar.

<sup>4)</sup> Föglö.

<sup>5)</sup> Peut-être Uhrimaa, actuellement Jurmo?

<sup>6)</sup> Le promontoire de Hangö.

<sup>7)</sup> Probablement *Kumiapää*, le cap brillant et bruisant, nom qui paraît être tombé en oubli dès le moyen-âge.

<sup>8)</sup> Jussarö.

<sup>9)</sup> Porkkala.

en naviguant à l'est mais avec un petit détour au nord. Ensuite de purkal à *narigeth*<sup>1)</sup> par la mer d'Esthonie, 6. De là à *karlsö*, 1½ mille. De là à *raeuelburgh*,<sup>2)</sup> ½ mille. Et il faut remarquer que de *purkalae* on peut naviguer jusqu'à *raeuelburgh* dans la direction du sud-est. De plus, si l'on veut, on peut aller de *hangethe* à *hothensholm*<sup>3)</sup> au sud-est avec le vent du nord. Là la mer a 8 milles de large." Ainsi finit la description. Cette route suivait ainsi la côte sud de la Finlande jusqu'à Porkkala, et offrait aux navigateurs neuf ancrages connus dès longtemps.

Quand on lit cette description si détaillée d'une route maritime, connue et fréquentée à une époque où le paganisme et le christianisme luttaien<sup>t</sup> encore en Finlande, quand on pense que, pendant les trois siècles qui suivirent, les côtes et les ports finlandais, au nord et au sud, étaient de plus en plus fréquentées par les navires indigènes et étrangers, que l'intérieur était parcouru dans toutes les directions par les fonctionnaires de l'état et de l'église et furent souvent le théâtre de longues guerres, fertiles en marches et contre-marches, en sièges et en batailles, que les frontières étaient en partie déterminées et tracées, aussi bien du côté de la Russie qu'entre les différentes provinces; quand on considère tout cela, disons-nous, on ne peut que s'étonner du peu de fruits que la géographie de la Finlande en retira, et de l'ignorance de la constitution physique du pays et de la position des lieux dont font preuve encore au XVI<sup>e</sup> siècle les hommes les plus savants de la

---

<sup>1)</sup> Nargö.

<sup>2)</sup> Reval.

<sup>3)</sup> Odensholm,

Suède même. Nous en trouvons un exemple dans les descriptions des pays du nord que publièrent au milieu du XVI<sup>e</sup> s. les frères *Johannes*<sup>1)</sup> et *Olaus Magnus*,<sup>2)</sup> et qui furent depuis pendant près d'un siècle les principales sources où puisèrent les géographes étrangers.

Si l'on jette un coup d'œil sur la carte qui est commune pour ces deux travaux on y voit la Finlande représentée comme une presque-île longue et étroite, entourée à l'est et à l'ouest de deux golfes de la Baltique presque parallèlement orientés du nord au sud et qui doivent figurer les golfes de Botnie et de Finlande. Le pays se termine au sud par une pointe vis-à-vis de laquelle sont les îles d'Alande. Les provinces sont distribuées du sud au nord dans l'ordre suivant: d'abord „Finlandia“ (la Finlande proprement dite), puis „Tavestha“ (la Tavastie), puis „Nilandia“ (la Nylande). Ces trois provinces forment la presque-île proprement dite et touchent par conséquent toutes aux deux golfes. Au nord-ouest de la Nylande, au bord du golfe de Botnie, est „Botnia orientalis“ ou Ostrobotnie, ayant à l'est la „Carelia“, puis la Russie. Au nord de l'Ostrobotnie et de la Carélie est un grand lac „Lacus Albus“ (la mer Blanche), et plus au nord encore la „Biarmia“, au milieu de laquelle on croyait le pôle nord situé.

Les descriptions géographiques de ces auteurs ne valent guère mieux que leur carte, et ni les contemporains ni la

---

1) Dernier archevêque catholique d'Upsal, s'enfuit de la Suède en 1526 et écrivit à Venise en 1540 son *Historia de omnibus Gothorum Sueonumque regibus*, imprimée à Rome en 1554 après la mort de l'auteur.

2) Frère du précédent et nommé par le pape à l'archevêché d'Upsal, poste qu'il ne put naturellement pas occuper. Il publia aussi à Rome en 1555 une *Historia de Gentibus Septentrionalibus etc.*



postérité n'ont pu donner leur adhésion au jugement porté par Johannes Magnus sur le travail de son frère, quand il dit que c'est une géographie complète qui fait connaître au lecteur le pays comme s'il avait tout vu de ses yeux. En réalité l'histoire d'Olaus Magnus ne contient que très-peu de notices purement géographiques. Le titre indique que le but de l'ouvrage était proprement ethnographique et que des descriptions de lieux n'y prenaient place que lorsque les événements historiques ou quelque curiosité naturelle en réclamaient. Quant à la Finlande on y lit entre autres que c'était autrefois un royaume, qui fut conquis et converti au christianisme par les rois de Suède, qu'elle avait 300 milles allemands ou gothiques de long et 60 de large, et qu'en superficie elle n'était pas inférieure à la Lithuanie.<sup>1)</sup> Il insiste beaucoup sur l'habileté des habitants et surtout des Ostrobotniens dans la sorcellerie et les arts magiques.<sup>2)</sup> Il raconte encore que les Finnois avaient leur langue propre, qu'ils vivaient d'agriculture, de pêche et de la coupe des bois, qu'ils étaient d'habiles archers, tardifs à la colère, hospitaliers etc.<sup>3)</sup> Parmi les produits industriels du pays, Olaus vante un excellent fromage fait du lait de chèvre et fumé avec des branches de sapin vert, pour les conserver; il loue aussi la bière finnoise, qui passait pour avoir une force étonnante et pour augmenter la fécondité des femmes, de sorte qu'elles mettaient souvent au monde des jumeaux.<sup>4)</sup> Il cite un fait intéressant pour l'art des constructions navales

---

<sup>1)</sup> Historia de gentibus septentrionalibus. Lib. III, praefatio.

<sup>2)</sup> Lib. III, cap. 16 et suiv.

<sup>3)</sup> Lib. IV, cap. 4 et 18.

<sup>4)</sup> Lib. XIII, cap. 27 et 46.



en Finlande, c'est que Gustave Wasa, pour favoriser cette industrie, avait fait venir des constructeurs de Venise.<sup>1)</sup> On trouve aussi quelques notices historiques, comme par exemple un récit des combats des Finnois contre les Russes, et des dévastations commises par ceux-ci. Mais pour les descriptions de lieux, elles sont, nous l'avons dit, très-insuffisantes et d'ailleurs peu sûres. En fait de lacs finlandais il ne nomme que le „Pienthen“ (Päijänne) et le „lacus albus“ sous le pôle nord. A son dire, un cours d'eau rapide et profond sort de ce dernier lac, et sous le nom de „fleuve noir“ va se jeter dans la mer près de Wiborg. C'est sur un rocher de ce fleuve noir qu'était située la forteresse de Nyslott, que l'auteur ne nomme que pour raconter l'histoire fabuleuse d'une sorte de poissons noirs qu'on y prenait dans le courant.<sup>2)</sup>

Au point de vue géographique le travail de Johannes est plus instructif que celui de son frère. Au moins y trouve-t-on énumérées les provinces de la Finlande, et les villes d'Abo et de Wiborg y sont nommées. Il dit de cette dernière ville qu'elle était située par 67 degrés de latitude nord, c. à. d. au delà du cercle polaire, mais n'en était pas moins à six journées seulement de la mer d'Azoff!<sup>3)</sup> Cela suffit pour montrer combien les savants du nord même avaient encore au 16<sup>e</sup> s. des notions géographiques insuffisantes et fausses sur leur propre patrie.

Les géographes étrangers qui pendant les temps qui suivirent immédiatement, publièrent des cartes ou des de-

---

<sup>1)</sup> Lib. X, cap. 3.

<sup>2)</sup> Lib. XX, cap. 19.

<sup>3)</sup> Joh. Magnus, l. c., avant-propos cap. 5 et 7.

scriptions sur le nord, s'appuyaient sur ces deux ouvrages.<sup>1)</sup> Ainsi entre autres *Sébastien Munster* (m. 1552), dont la grande *Cosmographie*, très-détaillée, parut pour la première fois en allemand à Bâle en 1544 et fut dédiée à Gustave I de Suède. L'ouvrage fut traduit en latin, en français, en italien et eut plusieurs éditions. Dans celle de 1614 la Finlande est encore représentée comme la presque île étranglée de l'histoire de Magnus. Sans doute il y a été fait quelques petits changements et introduit quelques noms nouveaux, mais elle n'en est pas plus conforme à la réalité.<sup>2)</sup> Ainsi le golfe de Botnie („Poddicus sinus“) n'y est séparé de la mer Glaciale que par un isthme étroit; la plupart des lacs et des fleuves ont une embouchure dans les deux golfes; le nord du pays contient encore un immense lac „Weijss See“ deux ou trois fois plus grand que le Wener et s'écoulant dans un golfe de la mer Glaciale qui doit représenter la mer Blanche, etc. Outre „Åbo“, „Wiborg“ et „Kexholm“, il n'y a que les noms suivants de reconnaissables: „Lem“ (Lemo), „Heslen“ (Helsingfors?), „Lapavesi“, „Corela“ (Kexholm? Nyenskants?), „Laia“ (Laihela?), „Wero“ (Wörå), „Sala“ (Salo), „Hiulea“ (Uleå) et „Nisitt“ (Nyslott?). D'autres noms, comme „Pagosca“ et „Kila“ ont probablement été rapportés par quelque voyageur ignorant la langue et qui, ayant entendu appeler des endroits Pogost et Kylä

---

<sup>1)</sup> Les travaux géographiques de J. Ziegler, qui embrassent aussi la Suède et la Finlande (*Terrae Sanctae, quam Palaestinam nominant, Syriae, Arabiae, Aegypti et Schondiae doctissima descriptio* — singulier assemblage de pays —) parut il est vrai dès 1532; mais l'auteur cite comme source de ses informations sur le nord Johannes Magnus, qu'il avait connu à Rome.

<sup>2)</sup> Voyez *Cosmographiey das ist Beschreibung aller Länder etc.* Cart. XIX. „Schweden, Finlande, Gothia, Norwegien, Dennmark, Iszlandt, Lappenlandt, mit andern anstossenden Ländern!“

a pris ces mots pour des noms propres.<sup>1)</sup> Si l'on ajoute à cela quelques noms, dont les uns sont méconnaissables (Kerlapi“, „Ver“), d'autres purement inventés comme „Carelborg“ (Kajana?) et „Nordenberg“ entre le „Weijss See“ et la mer Blanche, l'on a à peu près tous les noms que donne cette carte. Et ces endroits sont du reste distribués au hasard, souvent dans une direction diamétralement opposée à leur situation réelle (Lappvesi p. ex. est placé au bord du golfe de Finlande, au sud-est de Wiborg; Kexholm, en Russie, sur un fleuve, au sud d'„Onegaborg“, etc.)

Le texte concernant la Finlande ne remplit qu'un peu plus d'une page in-folio. On y raconte que le pays a appartenu autrefois aux Moscovites, mais que, conquis par la Suède, il a passé de l'église d'orient à celle d'occident. Parmi ses villes, Åbo et Wiborg méritaient d'être nommées; situées à huit journées l'une de l'autre, elles étaient remarquables, celle-là comme siège épiscopal, celle-ci comme forteresse et place de commerce. Le roi de Suède avait délégué le gouvernement du pays à deux gouverneurs, dont l'un résidait à „Borga“, au bord du golfe de Finlande, et l'autre à „Carelenburg“, au bord du lac de „Piente“. Quant à la langue, l'auteur remarque que les habitants des côtes, de Wiborg à Borgå ou à Sibbo, parlent suédois, mais que ceux de l'intérieur parlent finnois, langue qui n'a aucune ressemblance avec celles des peuples germains ou slaves, mais seulement avec celle des Lapons et des autres peuples des contrées polaires. Pour illustrer ce fait, il donne une version finnoise de l'oraison dominicale avec traduction allemande intercalée. Ainsi donc, dans le texte comme dans

---

<sup>1)</sup> A moins que ce dernier ne soit Kjulo.

la carte on trouve un mélange de données fausses et vraies; on y voit aussi reproduite la fable du lac noir près de Ny-slott et des poissons noirs qu'on y prend.

Il serait trop long d'énumérer tous les ouyrages de géographie et les cartes qui parurent pendant la seconde moitié du 16<sup>e</sup> et le commencement du 17<sup>e</sup> siècle et qui concernent la Finlande. Tous ces travaux s'appuient principalement sur les données fournies par Olaus Magnus et Munster; ils ne contribuent par conséquent guère à l'avancement de la science. Relever les inexactitudes ou les mérites de tous ces travaux ne nous mènerait qu'à d'inutiles redites. Qu'il suffise donc de rappeler qu'un siècle encore après la réforme, la géographie de la Suède et de la Finlande n'avait d'autre autorité, indigène ou étrangère, à invoquer que Sébastien Munster. Elle n'avait pas encore de carte établie sur des mesurages astronomiques et géodésiques.

C'est au roi de Suède Charles IX que revient l'honneur d'avoir mis la première main à un travail de ce genre. En effet, des difficultés s'étant élevées au sujet des frontières des possessions de la Suède et du Danemark sur les bords de la mer Glaciale, il donna, le 2 décembre 1601, pendant un séjour qu'il faisait à Åbo, à trois savants la mission de se rendre en Laponie et de recueillir de la bouche de personnes dignes de foi tous les renseignements sur les véritables limites des deux empires. Ces trois délégués étaient *Hieronymus Birkholtz*, *Sigfrid Aron Forsius*, astronome connu de son temps, et *Daniel Theodori Hjort*.<sup>1)</sup> Le but principal

---

<sup>1)</sup> Le même que J. Wecksell a choisi pour héros de sa belle tragédie, et qui par là a acquis de notre temps une bien plus grande célébrité que son rôle historique ne semblait l'y destiner.



de l'expédition était politique. Mais le choix des délégués prouve qu'elle avait aussi une mission scientifique. Aussi les résultats en furent-ils considérables pour la géographie. D'abord, les notions sur la latitude des pays du nord furent redressées. L'expédition revint avec la conviction que la presqu'île scandinave ne s'étendait pas au-delà du 73<sup>e</sup> degré.<sup>1)</sup> De plus, ils avaient calculé, aussi exactement que le permettaient les instruments du temps, la position astronomique de 28 lieux entre l'extrémité nord du golfe de Botnie et la mer Glaciale.<sup>2)</sup>

A peine cette expédition était-elle de retour que Charles IX prit une mesure qui eut la plus décisive influence sur la géographie de notre pays, en l'établissant sur la base scientifique qui lui avait fait défaut jusqu'alors. En 1603 il institua en Suède et en Finlande le premier corps d'arpenteurs et lui donna pour chef *Andreas Bureus*, mathématicien distingué (1571 — 1646). Des arpenteurs furent envoyés dans toutes les provinces, avec l'ordre de mesurer géographiquement les districts désignés et d'envoyer leurs dessins à Bureus. Celui-ci parcourut lui-même le royaume, muni d'un astrolabe, et fit des observations sur lesquelles fut calculée la latitude d'un grand nombre de lieux, aussi exactement qu'il était possible à cette époque.<sup>3)</sup> Ainsi furent recueillis les matériaux de la première bonne carte générale de la Suède et de la Finlande. On peut se faire une idée des peines inouïes que devait coûter un pareil

---

<sup>1)</sup> En réalité elle n'atteint que le 71<sup>e</sup> degré.

<sup>2)</sup> Voyez la *Laponia* de J. Scheffer, Francfort 1683, p. 15. Ces lieux y sont énumérés.

<sup>3)</sup> J. Faggot: *Historien om Svenska landtmäteriet och Geografien*, pag. 11 et suiv. Discours d'ouverture de l'Académie suédoise des sciences en 1747.



travail, quand on pense au point où en était la géographie de ce temps, et au fait que les géomètres de Bureus n'étaient point exercés et qu'il dut commencer par les instruire lui-même. Aussi les travaux durèrent-ils plus de vingt ans, pendant lesquels ils furent suivis avec un vif intérêt par Charles IX puis par le grand Gustave-Adolphe, dont le règne si brillant vit publier la carte du royaume en 1626. Cette carte comprenait, outre la Suède et la Finlande, les pays limitrophes, la Norvège, le Danemark, l'Allemagne du nord, les provinces Baltiques et une partie de la Russie; elle contenait 6 feuilles. L'échelle était d'environ deux pouces au degré. C'est un chef-d'œuvre pour le temps et qui fait époque dans l'histoire de notre géographie. On y trouve pour la première fois une représentation à peu près exacte de la forme et des limites de la Finlande et la situation de toutes ses villes, paroisses et lieux remarquables. Les erreurs qu'il y a à y relever, concernent en général la longitude qu'on ne savait alors mesurer que par des procédés incertains. Il en résulte aussi que la forme de plusieurs de nos lacs et de nos presqu'îles est presque méconnaissable. Quant à la latitude de la pointe de Hangö et de Torneå elle est à peu près juste; mais il n'en est pas de même des lieux intermédiaires, qui sont en général d'un demi-degré trop au nord. C'est ainsi que la 62<sup>e</sup> parallèle passe par Björneborg; la 65<sup>e</sup> par l'Oulujärvi, etc. En comparaison des cartes précédentes, de pareilles erreurs sont tout à fait insignifiantes.

En même temps que sa carte, Bureus publia une courte description en latin du royaume de Suède. Cet ouvrage, dont plusieurs éditions parurent à l'étranger<sup>1)</sup>, semble avoir

---

<sup>1)</sup> *Orbis Arctoi, imprimisque Regni Sveciae nova et accurata descriptio.*

été destiné principalement aux étrangers et ne contient pour la géographie guère autre chose que ce que toute personne cultivée en Suède et en Finlande doit avoir su alors sur son pays. Ce qui concerne la Finlande tiendrait dans 4 ou 5 pages in-octavo; mais le grande mérite en est que ces renseignements sont sûrs et que l'imagination n'y joue aucun rôle.

La carte de Bureus un fois parue, copiée et répandue en un grand nombre de reproductions,<sup>1)</sup> la première géographie détaillée de la Suède et de la Finlande ne se fit pas longtemps attendre. L'auteur en est *Mikael Wexionius*, professeur à Åbo, et qui l'année même de la publication de son ouvrage, en 1650, fut anobli sous le nom de *Gyldestolpe*. L'ouvrage est en latin, divisé en dix livres, contenant ensemble environ trente feuilles d'imprimerie petit in-8 ou in-12. Le premier livre<sup>2)</sup> est consacré à l'hydrographie et à la description des provinces, le second rend compte de l'ancienneté et de l'origine du peuple finnois, le troisième traite des langues, la quatrième de la culture et des mœurs

---

Vittebergae anno 1631, et *Svecia sive de Svecorum Regis Dominiis et opibus*. Lugdunum Batavorum 1633.

<sup>1)</sup> Dès 1630 J. Piscator publia une réduction de la carte de Bureus; en 1658 la Finlande eut une feuille à part dans le grande atlas de Blaeu, imprimé à Amsterdam. Citons encore entre autres copies et imitations de la carte de Bureus: „Magnus Ducatus Finlandiae. Nova et accurata delineatio“, dédié à Jacobus Schütz, sans date ni nom d'auteur. L'échelle est donnée en milles finnois („Milliaria Finnonica et Cajanica“) de 18 au degré correspondant à 15 milles allemands. La carte se trouve dans la bibliothèque de l'université d'Upsal, dans la riche collection de cartes du comte C. D. Gyllenborg.

<sup>2)</sup> L'ouvrage est intitulé: *Epitome descriptionis Sueciae, Gothiae, Fenningsiae et subjectarum provinciarum accuratius quam unquam antehac editae*. Aboae 1650.

du peuple, le cinquième de l'administration politique, le sixième de la puissance et des revenus de la couronne, le septième des villes et des bourgs; dans le huitième livre l'auteur énumère, en les accompagnant de brèves notices historiques, les familles comtales, baroniales et simplement nobles; dans le neuvième, il est question des rois de Suède; le dixième expose brièvement l'organisation de l'église et donne la liste des évêques successifs de chaque diocèse. L'ouvrage contient ainsi bien des choses que nous regarderions actuellement comme en dehors du domaine de la géographie, et que nous ne nous attendrions pas à y trouver. Mais le lien entre l'histoire et la géographie politique a toujours été très-intime; rappelons-nous d'ailleurs que l'histoire à cette époque n'était guère encore que le récit de la vie et des exploits des rois, des commandants d'armées et autres grands personnages; nous ne nous étonnerons plus alors des renseignements historiques de l'ouvrage de Wexionius; ils réfléchissent les idées de son temps en nous donnant surtout des listes de souverains, des notices généalogiques de familles nobles et l'énumération des dignitaires de l'église. On ne doit pas non plus s'étonner de l'absence dans cet ouvrage d'une foule de renseignements importants qu'on ne manquerait pas, de nos jours, de trouver dans le moindre manuel d'école. Du temps de Wexionius la science ne s'occupait point de certaines questions économiques, telles que le chiffre de la population d'un pays ou de ses villes, le rendement de l'agriculture et de l'industrie, l'importance de la marine marchande, de l'importation et de l'exportation, etc. Le chiffre même des revenus du royaume ne pouvait pas y trouver place, car c'était là un secret d'Etat que connaissaient seuls le trésorier du royaume et

quelques autres hauts fonctionnaires.<sup>1)</sup> Au lieu de cela, quand Wexionius traite de la puissance du royaume, il régale ses lecteurs d'interminables amplifications sur l'ancienneté et la bravoure des Suédois et des Finnois, sur les forteresses et les forces de terre et de mer, etc. En un mot les données statistiques font complètement défaut dans la géographie de Wexionius, et cela au point que la superficie même des pays n'y est pas notée.<sup>2)</sup> Au point de vue topographique aussi l'ouvrage est bien incomplet, comparé à ceux de notre temps. On y cherche en vain un exposé du relief du pays. Un petit nombre seulement de lacs y sont notés. Des lacs du bassin Savolaks-Karélien, p. ex., il n'en nomme pas même le Saima, il les comprend tous sous la dénomination commune de Lappvesi, qui n'appartient en réalité qu'à l'extrémité sud; il compare ce lac à une mer pour l'étendue et prétend qu'il commence dans la Laponie même. Malgré tout, l'Epitome de Wexionius est une œuvre d'un mérite incontestable, témoigne chez son auteur de beaucoup de recherches et de lumières; la première de son genre, elle vaudra toujours à son auteur un souvenir respectueux de la part de tous les amis de la géographie du nord. Cet ouvrage fut du reste longtemps encore la seule description un peu complète de la Suède et de la Finlande; on en publia encore en 1726 une nouvelle édition à Brunswick.

Le travail de Wexionius appartient à la littérature universitaire. Il parut sous forme de thèse. C'est un des

---

<sup>1)</sup> Lib. VII, cap. 7.

<sup>2)</sup> Il donne en nombre rond de milles la longueur et la largeur de chaque province. Inutile de dire que de pareilles mesures ne peuvent point renseigner sur l'étendue réelle d'un pays.



plus beaux témoignages de l'activité littéraire et de l'esprit patriotique dont était animée la jeune université finlandaise. On aurait pu attendre de ce patriotisme plus de fruits pour ce qui concerne la géographie de la Finlande. Ce ne fut pas le cas. Les soixante-dix premières années de l'existence de l'université finlandaise sont celles de la grandeur politique de la Suède; on portait très-haut la gloire des armes et les exploits guerriers accomplis dans les pays étrangers; mais le travail humble et paisible, la culture du champ paternel, était méprisé, au point que le cultivateur était menacé d'être réduit en servitude. La littérature porte le reflet de ces idées. Elle respire un ardent patriotisme, mais un patriotisme qui, enivré de succès guerriers, se répand en éloges pompeux, au milieu desquels l'auteur néglige d'accorder toute l'attention voulue à son sujet. C'est de pareils panégyriques que se composent même la plupart des ouvrages de géographie, peu nombreux, du reste, et insignifiants, qui parurent à Åbo dans la dernière moitié du 17<sup>e</sup> siècle. Nous y lisons le panégyrique des villes d'Åbo, de Nystad et de Wiborg, des provinces d'Ostrobotnie et d'Åland, et jusqu'à d'une simple paroisse, Letala. Ce genre de littérature atteint son paroxysme dans les travaux de deux jeunes enthousiastes Finlandais, *Johan Paulinus* et *Daniel Juslenius*, qui tous deux plus tard atteignirent aux plus hautes dignités, l'un conseiller du royaume, anobli et élevé au rang de comte sous le nom de Liljestedt, l'autre évêque. Le premier publia en vers grecs, à Upsal, un dithyrambe sur la Finlande, où il chante les beautés du pays, les mœurs pures, les vertus domestiques, l'industrie et l'héroïsme des habitants, etc. L'autre traite les mêmes sujets, en prose il est vrai, mais avec non moins de chaleur, dans



une description de la ville d'Åbo et dans un écrit qu'il intitule la défense des Finlandais. Pourtant ce genre d'écrits n'étaient pas absolument sans valeur pour la connaissance de notre patrie.

Mais vers le fin du 17<sup>e</sup> siècle on commence à voir des signes de recherches plus sérieuses concernant la Finlande. *Elias Brenner* attire l'attention sur les antiquités finlandaises; malheureusement ses précieux travaux ne furent pas publiés et sont maintenant pour la plupart perdus.<sup>1)</sup> *Elias Tillandz*, professeur à Åbo fut le premier qui s'occupât de la flore du pays; il publia quelques catalogues de plantes recueillies dans les environs d'Åbo; ce sont parmi les premiers ouvrages de botanique publiés dans le nord.<sup>2)</sup> Mais c'est dans la cartographie que furent faits les plus grands progrès. Le baron *Karl Gripenhjelrn*, directeur général de l'arpentage, reprit avec zèle le travail, qui depuis la mort de Bureus était presque retombé dans l'oubli.<sup>3)</sup> Les vues étroites du gouvernement suédois d'alors empêchèrent cependant Gripenhjelrn de publier ses cartes, qui eussent longtemps encore été conservées comme secret d'Etat dans les archives de la direction, si un géographe français De l'Isle n'avait réussi à les dérober et à les publier en 1706.<sup>4)</sup>

---

<sup>1)</sup> Dans la *Svecia antiqua et hodierna* de Dahlberg on trouve reproduites d'après les dessins de Brenner les armes des provinces finlandaises, et dans la première partie de l'*Otava* de K. A. Gottlund on trouve, également d'après Brenner, des reproductions de quelques antiquités finnoises.

<sup>2)</sup> Comp. S. G. Elmgren: *Öfversigt af Finlands litteratur ifrån 1542 till 1770*, Helsingfors, 1861, p. 114, et O. Hjelt: *Naturhistoriens studium i Finland under 17:de och 18:de seklet*, Helsingfors, 1868, p. 26.

<sup>3)</sup> En 1668 furent envoyés en Finlande des arpenteurs pour mesurer toutes les routes en milles suédois. Les anciennes mesures tombèrent dès lors en désuétude.

<sup>4)</sup> Voyez pour les détails de cette affaire J. Faggot: *Histoire de l'arpentage en Suède*, p. 34 et suiv.

Il fallait une véritable révolution dans les idées pour que la science se tournât sérieusement vers la géographie et sût chercher dans une connaissance exacte de la patrie la base sur laquelle doit se fonder l'économie et la prospérité d'un peuple. C'est ce qui eut lieu en Suède et en Finlande au commencement du 18<sup>e</sup> siècle et fut occasionnée par les calamités qui frappèrent ces pays coup sur coup dans le court espace d'un quart de siècle. La famine de 1695—97 et la grande guerre de 1700—1721 n'étaient pas de nature à entretenir l'enthousiasme pour la gloire militaire et à disposer les esprits au panégyrique. Les blessures étaient trop profondes et trop sensibles pour pouvoir êtres traitées légèrement. La constitution fut changée, le pouvoir autocratique aboli et le bien général devint l'objet principal des efforts du gouvernement. En littérature la révolution est tout aussi complète. Les travaux d'économie politique et de sciences naturelles se succèdent rapidement et impriment même un cachet particulier aux études universitaires du temps. Cette nouvelle direction des préoccupations fut très-favorable à l'avancement de la géographie. Nombre d'écrits, grands et petits, parurent qui traitaient de la constitution physique de la Finlande, de ses produits et de son industrie. Un grand nombre de provinces, de villes et de communes rurales furent l'objet de descriptions topographiques, historiques et économiques qui contribuèrent beaucoup à compléter et à répandre la connaissance du pays. On peut dire que la littérature finlandaise est relativement riche en monographies de ce genre.<sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Voyez G. Rein: *Bidrag till Finska háfdeforskningens historia*. Suomi 1842 p. 6 et suiv.

Il ne peut pas entrer dans le plan de cette notice de donner un aperçu complet de la bibliographie géographique pendant l'époque dite de la liberté. Rappelons seulement que dès 1730 *L. O. Hallborg* publia sous les auspices de *A. Scarin* une description d'Alande fort estimable; en 1734 *P. Mathesius* (à Upsal), une description encore appréciée de l'Ostrobotnie et de 1738—1741 *G. Hallenius* du district de Wirmo dans le gouvernement d'Åbo. Dans les années suivantes parurent encore des descriptions de provinces, en 1748 de la Tavastie par *Henrik Hassel* et *C. Linnell*, en 1757 du nord de la Satakunta par *P. A. Gadd* et en 1754 du gouvernement de Kajaneborg par *E. Castrén*. Plusieurs villes furent alors aussi l'objet de descriptions, Torneå, Björneborg, Uleåborg, Åbo, Nystad, Gamla Karleby, Helsingfors, Ekenäs, Jakobstad et Raumo, ainsi qu'un certain nombre de communes rurales. A peu d'exceptions près tous ces écrits parurent comme thèses dans les universités d'Åbo et d'Upsal; c'est pourquoi, surtout au commencement, leur forme et l'appareil savant dont ils étaient revêtus ne les rendaient propres qu'à des lecteurs lettrés. Dans la deuxième moitié du dix-huitième siècle les thèses, jusque là rédigées en latin, commencèrent à être publiées en suédois, ce qui rendit la littérature académique et scientifique accessible à un cercle plus étendu.<sup>1)</sup>

Une circonstance vint bientôt donner une nouvelle impulsion aux études géographiques: ce fut l'institution par le gouvernement, en 1744, d'une commission financière, dont

---

<sup>1)</sup> La première thèse en suédois soutenue à l'université d'Åbo fut: *Oeconomisk beskrifning öfver Åbo stad* par Niclas Wasström sous les auspices de C. F. Mennander, imprimée à Stockholm en 1749.

fut membre le savant directeur de l'arpentage en Suède *Jakob Faggot*. Sur sa proposition la commission obtint du gouvernement que la Finlande serait mesurée et décrite géographiquement. Ce projet reçut un commencement d'exécution dès 1748, un directeur d'arpentage et vingt arpenteurs ayant été nommés à cet effet. Les travaux furent poussées avec tant d'activité qu'au bout de douze ans 66 paroisses étaient mesurées, décrites, et la carte en était dressée.<sup>1)</sup> En même temps furent effectués des mesurages trigonométriques entre Åbo, Alande et la côte suédoise, et la position astronomique d'un grand nombre de lieux fut exactement déterminée par *Jakob Gadolin* (né en 1719, mort évêque d'Åbo en 1802). Les progrès que ces mesurages firent faire à la géographie peuvent se voir entre autres par les descriptions des communes de Perno et de Laihela, qui furent publiées en 1750 et en 1758 dans le bulletin de l'Académie suédoise des sciences. On y trouve pour la première fois des données topographiques précises accompagnées de celles de la superficie occupée par les champs, les prairies, les pâturages communaux, les routes, etc. La carte de la Finlande aussi reçoit par là des améliorations sensibles: la forme des golfes de Botnie et de Finlande ainsi que la ligne des côtes est beaucoup plus exactement dessinée.

En même temps que les mesures prises par le gouvernement rendaient plus exacte la connaissance du pays, l'Académie suédoise des sciences formulait par l'organe de *P. Elvius* et de *P. Vargentin* le projet de consacrer des

---

<sup>1)</sup> On en trouve la liste dans le discours d'ouverture de J. Faggot à l'académie suédoise des sciences en 1760, p. 33 et suiv., et aussi dans le Bulletin officiel de statistique finlandaise III. Helsingfors 1869. p. 10 et 11.



études plus précises et plus approfondies à la population, à son chiffre et à ses éléments. Ce projet eut pour résultat l'établissement des tableaux de la population en Suède et en Finlande, œuvre qui a joui à bon droit d'une grande autorité et qui reste comme le meilleur recensement que l'on connaisse de cette époque. Ainsi, de plusieurs côtés à la fois, des renseignements statistiques venaient se mettre au service de la géographie et élargir son horizon.

A l'université les études géographiques étaient poursuivies avec une ardeur soutenue. Elles avaient le bonheur de compter parmi leurs principaux protecteurs plusieurs savants éminents, *Johan Brovallius* (m. évêque d'Åbo en 1755), *Karl Fredrik Mennander* (archevêque d'Upsal, m. 1786), *Per Kalm* (1716—1779) et *Per Adrian Gadd* (1727—1797). Le premier ne s'occupa pas directement, il est vrai, de la géographie de la Finlande, mais il mérite d'être nommé ici, car il lui rendit des services réels par plusieurs de ses remarquables travaux d'histoire naturelle. Le plus important des travaux de Mennander est, au point de vue géographique, son étude sur les usines de la Finlande, qu'il fait précéder d'un aperçu très-instructif des minéraux et des métaux qu'on trouve dans le pays.<sup>1)</sup> Ses articles sur la fabrication du goudron, la culture des champs et des prairies dans l'Ostrobotnie constituent aussi de précieuses contributions à la description des provinces. Mais aucun des écrivains géographes de l'époque ne fut aussi fécond que le professeur d'économie politique *Per Kalm*, et le professeur de chimie *Per Adrian Gadd*. Celui-là publia, pendant le temps qu'il fut professeur à l'université d'Åbo, 146 dis-

---

<sup>1)</sup> Le titre de cet ouvrage est: *Historica delineatio officinarum Ferrariarum in magno principatu Finlandia*. Åbo 1748.



sertations sur des matières économiques, et dans le nombre une dizaine de descriptions de provinces et de villes en Finlande. 1) L'œuvre de Gadd est encore plus considérable. Outre une foule de dissertations sur des paroisses, il a laissé d'assez bonnes rescriptions topographiques de la plupart des provinces finlandaises et qui servent d'introduction à l'histoire minéralogique de ces provinces. 2) Sans doute à beaucoup d'égards ces descriptions sont bien vieilles et au point de vue géologique, p. ex., elles ne sont plus d'aucune utilité; mais à l'époque où elles parurent, elles augmentèrent beaucoup la connaissance du pays et fournirent de riches matériaux à un exposé géographique plus détaillé.

On peut facilement suivre les résultats, pour la géographie générale de la Finlande, de l'activité scientifique que nous venons de dépeindre. Les progrès sont sensibles dans la géographie du royaume de Suède et des pays tributaires par *Erik Tuneld*. Cet ouvrage parut pour la première fois en 1740; depuis les éditions revues et augmentées se succédèrent jusqu'à la fin du siècle. Chacune de ces éditions marque un pas en avant dans le développement de la géographie finlandaise. La septième (parue en 1794)

---

1) Les dissertations académiques étaient publiées sous le nom du répondant, tandis qu'elles étaient ordinairement rédigées par le *praeses*. Il serait inutile de rechercher desquelles de ces dissertations Kalm fut l'auteur. Ce n'est pas telle et telle description, c'est le grand nombre qui a valu à Kalm la place éminente qu'il occupe dans l'histoire de la géographie finlandaise.

2) L'Introduction à l'histoire minéralogique de l'Ostrobothnie parut en 1788, celles de la Tavastie et de la province de Björneborg en 1789, les Recherches sur les provinces de Nylande et de Tavastehus en 1789, l'Introduction à l'histoire minéralogique de la province d'Uleåborg en 1792 et à celle d'Åbo en 1795.

peut être considérée, pour ce qui concerne la Finlande, comme l'œuvre de *Henrik Gabriel Porthan* (1739—1804).

Porthan, le père de l'histoire de la Finlande, a bien mérité aussi de la géographie de son pays. Ce n'est pas qu'il ait publié sur la géographie quelque ouvrage de longue haleine. Dans ce domaine, comme dans celui de l'histoire, il est surtout un chercheur profond, un critique, un assembleur de matériaux; aussi les fruits de ses travaux sont-ils parvenus au public sous d'autres noms. Et pourtant ce n'est qu'un hommage dû à la vérité que de dire que personne à cette époque n'a fait autant que Porthan pour la géographie de la Finlande. Sa connaissance approfondie du pays, résultat de longs voyages et d'exactes recherches, il en fait part au public dans un grand nombre d'articles, parus surtout dans les journaux d'Åbo rédigés par lui. Une autre partie, et la plus considérable, des matériaux accumulés par lui ne furent jamais imprimés, mais ils profitèrent précisément à cette septième édition de la géographie de Tuneld, dont l'éditeur chargea Porthan de revoir et de refondre la cinquième partie, traitant de la Finlande.<sup>1)</sup> Des géographes étrangers, comme Schlözer et *Fredrik Rühls*, durent également à Porthan la plus grande partie des renseignements qu'ils donnent sur la Finlande.<sup>2)</sup>

Cette édition, dite de Porthan, de la géographie de Tuneld a été justement considérée jusqu'à ces derniers temps comme la meilleure des descriptions détaillées de la Finlande. Surtout au point de vue historico-ethnographique

---

<sup>1)</sup> Voir: *Henrik Gabriel Porthan, étude par G. Rein*, Helsingfors, 1864, p. 41, et la géographie de Tuneld, septième édition. 3<sup>e</sup> vol., page 649.

<sup>2)</sup> L'ouvrage de Rühls *Finland und seine Bewohner*, Leipzig 1809, parut plus tard en suédois. La deuxième édition en a été revue par A. J. Arvidsson et a été très-répandue en Finlande.

elle garde une haute valeur. En effet les lieux historiques remarquables et les monuments anciens y sont exactement notés. L'auteur y rend compte aussi avec assez de détails des industries des habitants, de la manière dont elles sont exploitées, des moeurs, des habitations, etc. Les descriptions topographiques sont claires et en général assez exactes. L'ouvrage est riche aussi en données statistiques; mais, tirées de sources cadastrales, elles sont plutôt propres à éclairer les questions d'impôts qu'à faire mieux connaître les lieux. C'est ainsi que l'étendue de chaque paroisse est donnée en *mantal*, mesure d'après laquelle on ne peut absolument pas juger de la superficie réelle. Pour les provinces, il ne donne ordinairement que la latitude et la longitude; rarement, la superficie, et alors approximativement ou quelquefois tout-à-fait inexactement. De même pour les villes, il donne la population imposée et non la population de fait.

En revanche, les données statistiques abondent dans la description détaillée du royaume de Suède publiée par *Daniel Djurberg* et dont le quatrième volume (556 p. in-8) traite de la Finlande. Cet ouvrage, paru en 1808, l'année même où la Finlande fut séparée de la Suède,<sup>1)</sup> entre dans les particularités les plus minutieuses, jusqu'à consacrer un paragraphe spécial à chaque paroisse. Inférieur à la géographie de Tuneld par le style et au point de vue historique et ethnographique, l'ouvrage de Djurberg donne une idée plus complète des conditions économiques du pays.

---

<sup>1)</sup> Cet ouvrage a servi de source au „Tableau statistique et topographique du grand-duché de Finlande. Copenhague, 1810“ par le comte Santi, et qui avait pour objet de répandre en Europe la connaissance de la Finlande, qui venait d'attirer l'attention générale comme théâtre de la guerre.

On y trouve des renseignements circonstanciés, non seulement sur la superficie des différentes provinces, des communes, des lacs, le chiffre de la population par mille carré, mais encore sur l'étendue des terres cultivées et le nombre des animaux, chevaux, bœufs, vaches, etc. dans chaque province. Dans la description des villes, Djurberg cite jusqu'au nombre d'ouvriers de chaque métier. Aussi son ouvrage est-il en quelque sorte le premier essai de tableau statistique de la Finlande. Quant à la topographie, il puise ses matériaux pour la plupart dans Tuneld, mais la division de son ouvrage rend difficile pour le lecteur d'embrasser d'un coup d'œil d'ensemble la constitution naturelle du pays. On pourrait dire de cet ouvrage, avec le dicton populaire, que les arbres y empêchent de voir la forêt.

Après la mort de Gadd, on ne voit plus la littérature universitaire se diriger autant vers les descriptions de provinces, de communes et de villes. Sans doute il en paraît encore quelques-unes dans les années suivantes; mais en général on peut dire que les travaux géographiques tendent à se dérober de plus en plus à la tutelle académique. Ils cessent peu à peu d'être de simples épreuves d'examen et cherchent à s'adresser à un cercle de lecteurs plus étendu que n'en fournissaient les auditoires de l'université. Telle est la description d'Alande par *F. V. Radloff*, ouvrage plein de mérite paru à Åbo en 1795.

Des travaux cartographiques d'une réelle valeur marquèrent aussi les dernières années du dix-huitième siècle. Un travail de ce genre qui fait époque, est la carte de Finlande dressée sous les auspices et aux frais du baron *S. G. Hermelin*, et dont l'exécution avait été confiée, sur la recommandation de Porthan, à *C. P. Hällström*. Cette carte



contient six feuilles, savoir une carte générale, et les cartes spéciales des provinces d'Åbo et de Björneborg, de Nylande et de Tavastehus, de Savolaks et de Carélie, de Wasa et d'Uleåborg; toutes les cartes spéciales, à l'exception de la dernière, sont à l'échelle d'un pouce par mille suédois. Par l'abondance des détails et l'exactitude, ces cartes surpassent tout ce qui s'était fait jusque-là et ce qui se fit après de longtemps; bien que vieilles, elles peuvent encore être consultées aujourd'hui.

Mais la conséquence de la division politique de la Finlande en deux pendant le dix-huitième siècle fut que ces ouvrages de géographie et ces cartes ne comprenaient que la partie suédoise, c.-à d. à l'ouest du Kymmene. Dans la partie sud-est, le gouvernement de Wiborg, il n'y avait à cette époque qu'un bien petit nombre d'hommes de science indigènes, et ceux-là même ne s'occupèrent pas, que l'on sache, de la description de leur patrie. On laissait ce soin à des étrangers de passage, dont les appréciations étaient fondées sur des impressions de voyage plus ou moins subjectives et sur de simples on-dit. *P. Fritzius*, cependant, fait exception à cet égard; un séjour de plusieurs années lui avait fait connaître la province; il avait en outre à sa disposition une foule de renseignements obtenus par la voie officielle. En 1796 il écrivit en allemand une description statistico-topographique du gouvernement de Wiborg, <sup>1)</sup> dont il parut dix ans plus tard une édition plus complète en français. <sup>2)</sup> Cet ouvrage est assez instructif, en égard

---

<sup>1)</sup> Publié dans les *Materialen zur Kenntniss des Russischen Reichs* par H. Storch. Vol. 1. Riga 1796. p. 491 et suiv.

<sup>2)</sup> *Description chorographique de la Finlande russe, par Pierre de Friccius*. St. Pétersbourg 1807 (88 pages in-8).



aux circonstances du temps. Les noms de lieux y sont, il est vrai, dénaturés, mais pourtant reconnaissables. Un certain nombre d'erreurs doivent provenir du fait que l'auteur était étranger et ne savait pas la langue du pays. Du reste l'ouvrage de Fritzius fut la source où puisèrent, pour ce qui concerne le gouvernement de Wiborg, la plupart des géographes de l'empire russe (p. ex. Georgi et Sabloffsky). — *W. Severgin* publia aussi une description de la Finlande russe, mais surtout au point de vue minéralogique.<sup>1)</sup> Les travaux cartographiques furent plus nombreux. L'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg publia plusieurs cartes de ce gouvernement, qui, devenu le théâtre de guerres nombreuses, fut l'objet de quelques travaux de ce genre à l'étranger.

Après la séparation d'avec la Suède, la Finlande recouvra son unité (1812) par la réintégration de la province de Wiborg. Sa géographie dès lors put être traitée en soi, et non plus fragmentairement dans la géographie d'autres pays. Cette circonstance, et le réveil de plus en plus puissant du sentiment national, donna à toutes les recherches scientifiques sur la patrie une grande impulsion. Il se fonda des sociétés savantes (*Societas pro Fauna et Flora Fennica*, en 1821; la *Société de littérature finnoise*, en 1831 et la *Société finlandaise des sciences*, en 1838), dont l'objet fut principalement ou exclusivement la connaissance du pays natal. C'est dans les actes et les bulletins publiés par ces sociétés qu'on trouve la plus grande partie des riches matériaux géographiques rassemblés pendant les quarante dernières années. Parmi les écrivains, qui avant 1830 travailleront

---

<sup>1)</sup> Обзоръніе Россійской Финляндіи, etc. St. Petersburg, 1805 (133 p. in-8).

pour la géographie de la Finlande, il faut citer: *Jacob Tengström* (archevêque d'Åbo, m. 1832), dont le grand ouvrage sur les fonctions et le traitement du clergé du diocèse d'Åbo contient, dans la seconde et la troisième partie, une grande quantité de renseignements topographiques, historiques et statistiques sur les paroisses de toute la moitié ouest du pays; *A. F. Hipping*, qui publia entre autres deux ou trois descriptions détaillées de communes; *A. F. Sjögren*<sup>1)</sup> et *F. von Knorring*. La description que donna ce dernier de *la Vieille Finlande ou gouvernement de Wiborg*, comblait une lacune sensible dans la littérature géographique finlandaise; c'est encore aujourd'hui le travail le plus complet que nous possédions sur cette partie importante de notre pays.

Sous les auspices de la Société de littérature finnoise se réveilla l'intérêt pour les monographies de communes. Il en paraît successivement dix dans le journal *Suomi*, organe de la Société. Parmi celles-ci il faut citer la description de Tavastkyro comme étant la première qui ait été rédigée en finnois.<sup>2)</sup> Il n'y avait que sept ans qu'avait paru le premier ouvrage de géographie en langue nationale, un petit manuel de cinq feuilles à peine, traduit du danois.<sup>3)</sup> Dès 1869 la Société de littérature finnoise a commencé la publication de descriptions de communes dont chacune forme une livraison de la série XLVII de ses „*Toimituksia*“. Quatre de ces livraisons ont déjà paru. Le journal *Suomi*

---

1) Notes sur les paroisses en Laponie de Kemi. Helsingfors, 1828, 405 pages in-8.

2) *Kertomus Hämeenkyrön pitäjästä* par Yrjö Koskinen. Suomi année 1851.

3) *Geografia eli maanopas*. Suoment. A. Ahlqvist. Kuopio 1844.

a publié aussi d'autres travaux géographiques, un entre autres d'une grande valeur, intitulé *Suomenmaan Joet ja Järvet* (Les fleuves et les lacs de la Finlande) par *C. W. Gyldeń*, directeur de l'arpentage.

Cependant la connaissance de notre pays a fait de grands progrès sous différents rapports. Les cartes ont gagné en exactitude par un grand nombre de déterminations astronomiques de lieux. Citons surtout la triangulation commencée en 1830 aux frais de l'Etat russe, de la montagne de *Mäkipäälys*, dans l'île de *Hogland*, à *Kokkomäki*, à une verste au sud de *Tornéo*, et qui faisait suite aux mesurages effectués en Russie sous la direction de *von Struwe*. Commencée par des officiers de l'état-major russe, cette triangulation fut ensuite poursuivie et achevée, de 1835—1846 par le professeur d'astronomie *F. Woldstedt*, aidé de jeunes astronomes Finlandais.<sup>1)</sup> Pendant les années suivantes un grand nombre de déterminations astronomiques furent effectuées par les arpenteurs *K. H. Nyberg* et *Borenius*, et dans ces derniers temps par *A. A. Färnefelt*, chef du corps des topographes en Finlande. A l'heure qu'il est, le nombre des lieux astronomiquement déterminés est, en Finlande, d'environ 400.

Citons parmi les travaux cartographiques les plus récents la carte routière de *Pedischeff* en 1829 (54,000 aunes par pouce), la carte murale de *A. V. Eklund*, en 1840 (85,000 aunes par pouce), qui a eu plusieurs éditions, la carte murale de *G. von Alfthan*, en 1860 (30 verstes par pouce anglais), la carte routière et postale de *B. A. Linde-*

---

<sup>1)</sup> Voir à ce sujet *Woldstedt*: *Die Höhen der Dreieckspunkte der Finnländischen Gradmessung*, dans les Actes de la Société finlandaise des sciences, tom. III.

man, deux éditions, en 1848 et 1864, la carte-relief de *C. W. Gyldeu*, en 1850 (50,000 aunes par pouce), l'atlas de *Schubert* en russe (21,200 aunes par pouce) qui commença à paraître en 1844, la grande carte de la *Direction de l'arpentage*, exécutée à l'échelle de 20,000 aunes par pouce sous la direction de *C. W. Gyldeu* de 1863—1872, et la carte de *I. J. Inberg*, en 1875 (environ 50,000 aunes par pouce). Il a été publié en outre des cartes spéciales de provinces, comme celle d'Alande par *V. R. Brummer* en 1839, des parties Savolaksiennes et Tavastiennes de la province de Kuopio, par *G. Thilén* en 1856, de la province de Tavastehus par *Lindeström* en 1861, et des communes de la Nylande par la Direction de l'arpentage, sous la direction de *C. H. Nyberg*. Ces dernières cartes sont accompagnées de descriptions, sous forme de tableaux, des villages et des terres particulières de chaque commune. De plus, en 1845, *C. W. Gyldeu* publia les plans des toutes les villes de Finlande avec une description historique et statistique. Rappelons enfin que le corps russe des topographes est occupé depuis plusieurs années déjà de dresser une carte détaillée de la Finlande, à l'échelle de 900 aunes par pouce anglais, où sera noté exactement le relief du pays, et où seront distingués par des couleurs différentes les terres labourées, les prairies, les différentes espèces de forêts, les marais, les collines, etc. Ce travail d'un intérêt si éminent se poursuit sous la direction du général *A. A. Färnefelt* et avec une subvention de l'Etat de Finlande; la plus grande partie de la Nylande, et quelques parties des gouvernements d'Åbo et de Wiborg sont déjà achevées.

D'une grande importance aussi pour la géographie de la Finlande sont les contributions qu'elle a reçues des re-



cherches et des observations d'histoire naturelle. Les riches matériaux recueillis dans ce domaine ont éclairé d'un jour nouveau les conditions physiques de la Finlande. Son climat a fait l'objet de plusieurs mémoires par *G. G. Hällström*<sup>1)</sup> et *A. Moberg*;<sup>2)</sup> sa flore a été étudiée par *E. Lönnrot*,<sup>3)</sup> *W. Nylander*, *Th. Sælan*, etc., sa faune, par *C. R. Sahlberg*,<sup>4)</sup> *J. M. J. de Tengström*, *E. J. Bonsdorff*,<sup>5)</sup> *M. von Wright*,<sup>6)</sup> etc. Le pays est moins connu au point de vue géognosique. Les descriptions géognosiques de *M. von Engelhardt*<sup>7)</sup> et de *H. J. Holmberg*<sup>8)</sup> s'appuient soit sur des observations superficielles faites au cours de voyages assez rapides, soit sur des données anciennes, dont on peut révoquer en doute la sûreté et la valeur. Bien plus exacts et instructifs sont à cet égard les travaux plus récents de *N. Nordenskiöld*, *F. J. Wijk*, etc. En 1865 furent commencées aux frais du gouvernement des recherches géologiques dans différentes parties du pays; mais ces études durent être interrompues dès 1868 faute d'argent. Elles ne furent reprises qu'en 1876, quand le gouvernement y attribua une somme annuelle de 15,000 marcs pendant dix ans; elles ont été poursuivies depuis lors sans interruption sous la direction de *K. A. Moberg*. Les fruits en ont été de

---

1) Acta Societatis Scient. Fenn. Tom. I et II.

2) Notes climatologiques sur la Finlande, I et II. Helsingfors 1860 et 1871.

3) Flore de la Finlande. Helsingfors 1860.

4) Insecta Fennica, pars I et II. 1817—1839.

5) Diptères de Finlande. Helsingfors 1861—1866.

6) Les oiseaux de la Finlande. Helsingfors 1859.

7) Darstellungen aus dem Felsgebäude Russlands. Erste Lieferung. Geognostischer Umriss von Finland. Berlin 1820.

8) Matériaux pour la géognosie de la Finlande. Helsingfors 1858. ainsi que plusieurs publications de peu d'étendue.



bonnes cartes géologiques à l'échelle de 1 à 200,000, accompagnées de descriptions.

La première étude statistique sur la Finlande fut publiée en allemand par *G. Rein* en 1839. Il en donna depuis, en 1843 et 1853, des éditions remaniées, en suédois. Cependant la dernière édition, beaucoup plus considérable que les précédentes, ne fut pas publiée en entier. La deuxième partie, qui devait contenir l'ethnographie, la statistique de la population et les institutions sociales et politiques, demeura inachevée. A la place, l'auteur entreprit un travail encore plus étendu et détaillé qu'il intitula *Matériaux pour l'établissement d'une statistique de la Finlande* et dans lequel il se proposait de réunir la monographie statistique complète de chacune des provinces de la Finlande. Mais il n'en put paraître avant la mort de l'auteur (1867) que deux volumes contenant la description des provinces de Kuopio et d'Uleåborg. Les travaux de Rein sont d'un prix inestimable pour la géographie de la Finlande, et contiennent des notices statistiques et topographiques qu'on chercherait vainement ailleurs. Outre Rein, *F. J. Rabbe* (mémoire sur la statistique de la population), *P. Tikkanen*,<sup>1)</sup> *G. Alfthan*<sup>2)</sup> et d'autres ont publié des travaux de statistique. Citons en particulier les mémoires ethnographiques de *P. von Koeppen* et de *A. Warelius*; ce dernier ouvrage<sup>3)</sup> contient aussi des renseignements importants pour la topographie.

---

<sup>1)</sup> Son ouvrage: *Suomen Suuriruhtinamaan Nykynen Tilasto*, Yritys Alkeis- ja Rahvaan-kouluin tarpeeksi, Helsingfors 1848, est le premier essai de statistique publié en langue finnoise.

<sup>2)</sup> *Matériaux pour la statistique de la Finlande*, St. Pétersbourg 1859.

<sup>3)</sup> Notes pour servir à la connaissance de l'ethnographie de la Finlande. Suomi 1847.

Nommons encore le magnifique ouvrage de *Gustave Retzius* intitulé *Crânes finnois*, Stockholm 1878. L'institution en 1865 d'un bureau de statistique a eu pour résultat l'assemblage et la mise en œuvre de matériaux plus nombreux et plus complets sur toutes les branches de la statistique.

L'histoire et l'archéologie ont aussi concouru pour leur part à augmenter la connaissance du pays et de sa géographie. Citons en première ligne parmi les auteurs qui ont bien mérité de la géographie historique *W. G. Lagus* (m. 1859) et son grand ouvrage *Recherches sur les terres et les familles de la noblesse de la Finlande*. Cet ouvrage, qui contient le fruit de longues et savantes recherches, a enrichi notre littérature d'une collection peut-être unique de matériaux pour l'histoire et la topographie. Il faut nommer encore les souvenirs pastoraux de *C. H. Strandberg* et de *M. Akiander*, ainsi que le registre matricule statistique et biographique des paroisses de la Finlande, par *A. J. Hornborg*. *La Scandinavie pendant l'Union* par *C. G. Styffe* (Stockholm 1867) fournit une précieuse contribution à la géographie historique, bien que l'ouvrage soit trop sommaire pour ce qui concerne spécialement la Finlande. N'oublions pas enfin la *Revue de la Société finlandaise d'archéologie*, dont quatre volumes déjà parus contiennent la description archéologique de cinq districts.

Il va sans dire qu'une foule d'ouvrages plus légers, récits de voyages<sup>1)</sup>, etc., ont enrichi pour leur part la littéra-

---

<sup>1)</sup> Entre autres récits de voyages en Finlande parus à l'étranger, le livre de l'italien *Joseph Acerbi*: *Travels through Sweden, Finland and Lapland*, London 1802, eut beaucoup de succès et fut traduit en plusieurs langues.

rature finlandaise. Une œuvre de ce genre qui ne peut pas être passée sous silence ici, c'est la *Finlande pittoresque* (Helsingfors 1842—1850), contenant 120 gravures représentant des vues de la plupart des villes, des grandes propriétés, des lieux historiques et des beautés naturelles de la Finlande. Le texte suédois qui accompagne cette publication est de Z. Topelius. Douze ans plus tard l'ouvrage fut publié en finnois sous le titre de *Kuvaelmia Suomen maakunnista*; mais le texte n'en est pas le même; il est rédigé pour chaque province par des auteurs différents (A. W. Lindgren, etc.). Une nouvelle publication illustrée sur notre pays „*Un voyage en Finlande*“ a paru en 1872 et 1873, aux frais de F. Tilgmann, en éditions finnoise, suédoise, allemande et russe et avec texte de Z. Topelius. Ce dernier ouvrage cependant est en dehors du domaine de la littérature géographique, proprement dite.

Jusqu'à ces derniers temps il n'a pas été publié en Finlande de géographie détaillée, qui eût tiré parti des divers travaux que nous venons d'énumérer; ils n'en ont pas moins beaucoup contribué à répandre la connaissance du pays et du peuple. Dans les ouvrages de géographie générale parus récemment les renseignements concernant la Finlande se sont montrés exacts et sûrs. Le mémoire de P. Possart sur la Finlande dans le grand ouvrage de K. F. W. Hoffmann: *Europa und seine Bewohner*, t. VIII, pp. 3—126, s'appuie encore quant à la topographie sur Djurberg; mais depuis les géographes ont su corriger plusieurs de ses données. Dans le cinquième volume de sa remarquable *Géographie universelle*, Elisée Reclus fait de la Finlande et de ses habitants une description intéressante, exacte dans ses traits généraux, et souvent d'une vérité frap-

pante. Mais le peu de place qu'il y consacre (40 pages seulement) a rendu impossible toute description topographique détaillée.

---

Qu'il nous soit permis, après cet historique des connaissances géographiques sur la Finlande, de rappeler en quelques mots les voyages et les études dont les pays étrangers ont été l'objet de la part de Finlandais, qui ont apporté par là de nouvelles contributions à la géographie universelle. Ces contributions ne peuvent naturellement pas être nombreuses de la part d'un petit peuple, qui pendant des siècles a dû lutter pour son existence même contre une nature marâtre et des voisins puissants, dont les ressources matérielles ont toujours été petites, et auquel, du reste, sa propre patrie offrait, pour des recherches de tout genre, un vaste champ encore inexploré. Pendant tout le moyen-âge et bien avant dans le 17<sup>e</sup> siècle, les Finlandais studieux ne font guère de voyage qu'en Europe, en France, en Italie, en Allemagne; ils vont chercher dans les universités de ces pays, surtout celle de Paris, l'instruction que ne pouvait pas leur fournir leur patrie. Seulement après que les travaux de Linné eurent réveillé dans le nord le goût des sciences naturelles, la Finlande commença à fournir aussi son contingent à la troupe de naturalistes qui étendirent par de longs voyages la connaissance de la terre. Nous citerons parmi eux *Per Kalm*, professeur à Åbo, déjà nommé, qui fit de 1748—1751 un voyage dans l'Amérique du Nord et le Canada, et dont le récit, publié en suédois de 1753—1761, en trois parties, fut ensuite traduit en allemand, en anglais, en hollandais et partiellement en français. La lettre de Per Kalm à Benjamin Franklin



sur le Niagara — la première description connue de la célèbre cataracte — fut publiée par celui-ci en 1750 et fut aussi traduite en plusieurs langues. *Petter Forskål* (né à Helsingfors en 1732, entré au service du Danemark, mort en Arabie, près de la ville de Sana en 1763) s'est acquis une juste célébrité par son bel ouvrage: *Descriptiones animalium, quae in itinere orientali observavit*, publié après sa mort par son compagnon de voyage *K. Niebuhr*. — *Erik Laxman* (né à Nyslott en 1737, mort dans les environs de Tobolsk en 1795) étudia pendant de longs voyages la minéralogie, la botanique et la zoologie de la Sibérie, et organisa en 1792 à Ochotsk la première expédition russe au Japon. — A peu près dans les mêmes parages, le célèbre *Mathias Alexander Castrén* (né à Tervola, Ostrobotnie, en 1813, mort à Helsingfors en 1852) recueillit de 1842—1849 les matériaux de ses grands travaux sur la langue, les mœurs, et l'ancienne religion des peuples altaï-ouraliens, travaux qui firent époque dans le domaine de la linguistique et de l'ethnographie.<sup>1)</sup> En même temps que Castrén, un autre Finlandais célèbre *Georg August Wallin* (né en Alande 1811, m. à Helsingfors en 1852) fit de longs voyages en Egypte, en Arabie, en Syrie, en Perse et donna la description de contrées que n'avait visitées jusque là aucun savant européen<sup>2)</sup> La triste destinée qui frappa ces deux hommes éminents, en les enlevant si tôt à d'importants travaux commencés, a poursuivi aussi d'autres voyageurs Finlandais.

---

<sup>1)</sup> Les ouvrages de Castrén ont été publiés en allemand sous le titre de: *M. A. Castréns nordische Reisen und Forschungen. Im Auftrage der K. Akad. d. Wissenschaften herausgegeben von A. Schiefner*, en 12 volumes.

<sup>2)</sup> *Notes d'un voyage en Orient par G. A. Wallin*. Quatre parties en furent publiées à Helsingfors après la mort de l'auteur.



C'est ainsi qu'un jeune savant *Karl Fredrik Eneberg* mourut subitement à Mossul en 1876; on avait conçu l'espoir de voir éclaircir par ses travaux sur les inscriptions cunéiformes bien des questions concernant la langue accadienne; la mort ne lui en laissa pas le temps.

Mais c'est surtout, et bien naturellement, les contrées du nord qui ont été le but des voyages et des recherches des voyageurs Finlandais. *August Engelbert Ahlqvist*, marchant sur les traces de Castrén, poursuit ses études sur les langues altaï-ouraliennes. — *Henrik Johan Holmberg* (né en Alande en 1818, m. à Helsingfors en 1864) publia en 1854 une description ethnographique des tribus habitant l'Amérique russe,<sup>1)</sup> dont des navigateurs finlandais, comme *Arvid Adolf Etholén*, avaient contribué à mieux faire connaître les côtes. Mais le plus célèbre des voyageurs finlandais est *Adolf Erik Nordenskiöld* (né à Helsingfors en 1832, établi en Suède depuis 1859) dont les découvertes dans les régions arctiques et la navigation autour de l'Asie le mettent de pair avec les grands voyageurs de l'histoire. Sans doute l'honneur des découvertes de Nordenskiöld revient à la Suède, sa patrie d'adoption, mais sa terre natale, où il a été élevé et a reçu la culture scientifique, est en droit aussi de le compter parmi les fils dont elle est fière. D'ailleurs plusieurs Finlandais ont fait partie des différentes expéditions de Nordenskiöld. Il eut ainsi pour compagnons de voyage le zoologiste *Anders Johan Malmgren* (voyages au Spitzberg en 1861, 1864 et 1868) les physiciens *Karl Chydenius* (1861) et *Selin Lemström* (1868), et dans le voyage de

---

<sup>1)</sup> Ethnographische Skizzen über die Völker des Russischen Amerika. Acta Societatis scientiarum Fennicae. T. IV et VII.

découverte du passage nord-est (1879) le zoologiste *O. Nordqvist*.

Nous pourrions énumérer d'autres Finlandais encore qui ont travaillé au service des sciences géographiques. Mais notre but n'est pas d'en donner ici une liste complète.<sup>1)</sup> Nous avons seulement voulu montrer que le petit peuple Finlandais a, dans cette branche aussi de l'activité humaine, contribué pour sa part et dans la mesure de ses forces, à la grande œuvre commune.

---

<sup>1)</sup> Notre compte-rendu seraient pourtant trop incomplet, si nous omettions de rappeler que les remarquables travaux des topographes Russes dans la presqu'île des Balkans en 1877, 78 et 79 ont été exécutés sous la direction d'un Finlandais, le général *A. Färnefelt*.

---



# CATALOGUE

## DES CARTES ET DES LIVRES

EXPOSÉS PAR

LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES DE FINLANDE.

---

### 1<sup>re</sup> Classe.

(Géographie, mathématique, géodésie, topographie.)

1. Järnefelt, major-général, A. (Helsingfors): Carte des travaux astronomiques, géodésiques et topographiques exécutés en Finlande.
2. Société des Sciences de Finlande (Helsingfors): Die Höhen der Dreiecks-Punkte der Finnländischen Gradmessung über die Meeresfläche, berechnet von F. Woldstedt.

### 2<sup>e</sup> Classe.

(Hydrographie et géographie maritime.)

3. Direction du pilotage et des phares (Helsingfors):  
1<sup>mo</sup> Cartes des lignes de navigation sur les lacs du Savolaks, de la Carélie et de la Tavastie, savoir
  - a) Carte générale de la navigation sur le Saïma et les autres lacs communiquant avec lui par des voies navigables.
  - b) Cartes spéciales des mêmes lignes (au nombre de 11).
  - c) Cartes spéciales des lignes de navigation sur le lac de Pielis. Nros 1—4.
  - d) Cartes du lac de Näsijärvi et de ses lignes de navigation, comprenant 1 carte générale et 9 cartes spéciales.

2<sup>do</sup> Sondages exécutés en 1879.

a) Sondages dans le golfe de Botnie (5 feuilles).

b) Sondages dans le lac de Päijänne (3 feuilles).

3<sup>uo</sup> Vues des marques et des phares de la côte finlandaise du golfe de Botnie.

4. Ekebom, ingénieur, C. G. (Helsingfors): Cartes marines de l'archipel côtier sud de la Finlande de Fredrikshamn à Hangö. Echelle  $\frac{1}{72,000}$ . 6 feuilles.

### 3<sup>e</sup> Classe.

(Géographie physique, météorologique, géologique, botanique, zoologique.)

5. Direction des mines (Helsingfors): Carte montrant les résultats des travaux géologiques en voie d'exécution en Finlande. Echelle  $\frac{1}{200,000}$ . 4 feuilles, accompagnées d'une description.
6. Société des Sciences de Finlande (Helsingfors):
- a) Bulletin mensuel publié par l'observatoire météorologique.
  - b) Observations météorologiques pour les années 1873 à 1878, 6 livraisons.
  - c) Observations climatologiques par A. Moberg, I—II.
  - d) Carte géognostique des contrées situées autour du cercle polaire en Finlande, par I. J. Inberg.
  - e) Beitrag zur Kenntniss der Schrammen in Finnland von N. Nordenskiöld.
7. Bureau de statistique (Helsingfors): Tableau indiquant les limites de quelques végétaux vers le nord de la Finlande.
8. Hjelt, professeur de Lycée, H. (Wasa): Distributio plantarum vascularium in Fennia sua sponte nascentium, tabulis geographicis illustrandam curavit.



9. Mela, Docteur, A. J. (Helsingfors): Carte montrant la distribution des poissons en Finlande.
10. Palmén, Docteur, J. A. (Helsingfors): Carte montrant la distribution des oiseaux en Finlande.

#### 4<sup>e</sup> Classe.

(Géographie anthropologique, ethnographique, philologique.)

11. Aspelin, Professeur de l'université, J. R. (Helsingfors)
  - a) Antiquités du Nord Finno-Ougrien, publiées à l'aide d'une subvention de l'État. 4 livraisons.
    1. Ages de la pierre et du bronze. 2. L'âge du fer. Antiquités Permiennes. 3. L'âge du fer. Antiquités Mordouines, Mériennes et Tschoudes. 4. L'âge du fer. Antiquités de la Finlande.
  - b) Suomalais-Ugrilaisen Muinaistutkinnon alkeita (Les éléments de l'archéologie Finno-ougrienne).
12. Société finlandaise d'archéologie (Helsingfors):
  - a) Suomen Muinaismuisto-yhtiön aikakauskirja (Revue de la Société, 4 livraisons).
  - b) Luetteloloja Suomen Muinaisjäännöksistä. I—VI. (Description des antiquités de la Finlande. 6 livraisons, dont chacune comprend un bailliage).
13. Société des Sciences de Finlande (Helsingfors):
  - a) Kiinteitä Muinaisjäännöksiä Ulvilan kihlakunnassa, luettelut K. Killinen. (Monuments stables de l'antiquité dans le bailliage d'Ulvila).
  - b) Anteckningar om Korpo och Houtskär socknar af L. W. Fagerlund. (Description physique et ethnographique des îles de Korpo et de Houtskär).
  - c) Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples finnois.
14. Eine Reise in Finnland. Nach Originalgemälde von finnländischen Malern. Text von Z. Topelius.

### 5<sup>e</sup> Classe.

(Géographie historique, histoire de la géographie.)

15. **Société des Sciences de Finlande (Helsingfors):**  
Aperçu historique des notions géographiques sur la Finlande, par K. E. F. Ignatius, avec trois cartes.

### 6<sup>e</sup> Classe.

(Géographie économique, commerciale, statistique.)

16. **Direction des ponts et des chaussées (Helsingfors):**  
Carte des voies de communication par terre et par eau en Finlande.
17. **Administration des forêts de l'État en Finlande (Helsingfors):** Carte forestière du Grand-duché de Finlande.
18. **École forestière d'Evois (Evois):**  
*a)* Carte indiquant l'aménagement et la distribution des essences de la forêt de l'État d'Evois.  
*b)* Eine neue Methode den Holzwuchs und die Standortsvegetation bildlich darzustellen, (Sechs Vegetationsbilder aus Nord-Finnland und Lappland) von A. G. Blomqvist, Director des Forstinstituts zu Evois.
19. **Bureau de statistique (Helsingfors):**  
*a)* Carte et diagramme montrant la valeur et la nature de l'exportation de la Finlande de 1874—1879, par K. E. F. Ignatius, Directeur du Bureau de statistique.  
*b)* Exportation des bois des sciage de la Finlande en 1864—1875 (par le même).  
(Dans les deux tableaux précédents on a essayé de combiner la méthode cartographique avec celle de diagramme).

### 7<sup>e</sup> Classe.

(Méthodologie, enseignement et diffusion de la géographie.)

20. Direction de l'arpentage (Helsingfors): Carte générale du Grand-duché de Finlande. Échelle  $\frac{1}{400,000}$ .
21. Administration supérieure des écoles (Helsingfors). Cartes scolaires de la Finlande.
  - a) Atlas de la Finlande, par I. J. Inberg.
  - b) Atlas pour les écoles primaires, par A. E. Modéen.
  - c)       dto               dto               par T. Hahl.
  - d) Carte muette de la Finlande, par I. J. Inberg.
  - e) 2 petites cartes scolaires.
22. Nummelin, Ingénieur, C. H. (Helsingfors): Deux cartes scolaires de la Finlande.

### 8<sup>e</sup> Classe.

(Explorations et voyages géographiques.)

23. M. Alexander Castrén's Reiseerinnerungen aus den Jahren 1838—1844 et Reiseberichte und Briefe aus den Jahren 1845—1849, herausgegeben von *Anton Schiefner*.
  24. Erik Laxman. Hans lefnad, resor, forskningar och brevexling af *W. Lagus* (Eric Laxman, sa vie, ses voyages, ses recherches, sa correspondance).
  25. G. A. Wallin's reseanteckningar ifrån Orienten 1843—1849, utgifna af *S. G. Elmgrén*. (Les voyages de G. A. Wallin en Orient, 1843—1849.)
-



I  
LA FINLANDE D'APRÈS JOHANNES MAGNUS,

EN 1554.







## LA FINLANDE DANS LA COSMOGRAPHIE DE MUNSTER,

EN 1614.





## LA FINLANDE D'APRÈS G. MERCATOR ET J. HONDIUS,

EN 1633.

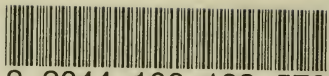












3 2044 106 182 579

